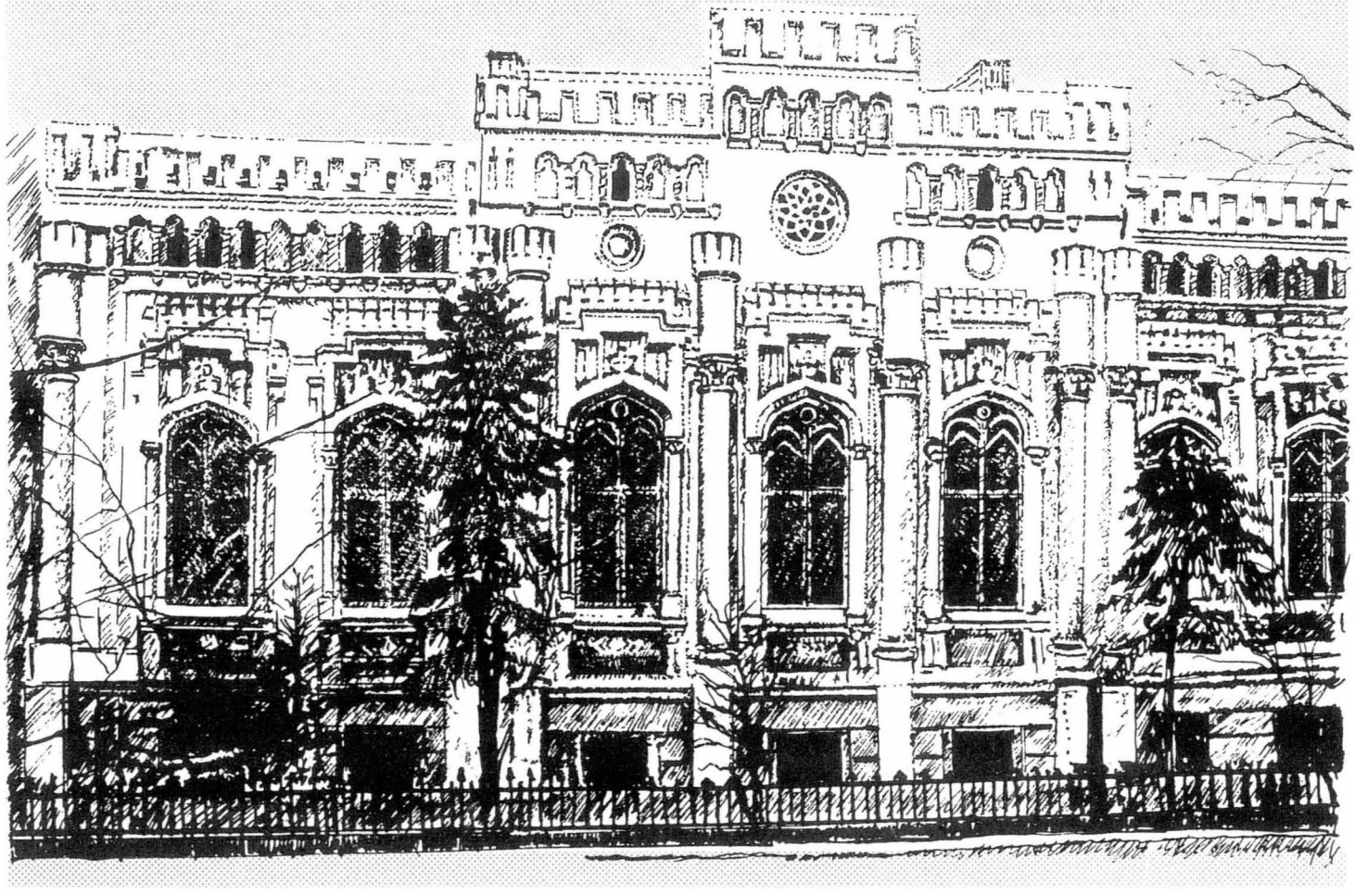
CURIERUL de FIZICĂ

Publicație a Societății Române de Fizică • Anul VIII • Nr. 2 (21) • iunie 1997

Interviu
Îmbogățirea uraniului
NATO
IFIN «HH»
Cultura radioprotecției
Mol vs. kilomol
Poșta redacției
Restructurarea sistemului știință și tehnologie
Induced Gamma Emission
Comportament corect sau incorect în știință
Adunarea generală a Fundației Horia Hulubei
Evaluare și acreditare
Relațiile dintre cercetători și presă
Noi apariții editoriale



Editura HORIA HULUBEI

« Existența și funcționarea unei democrații este asigurată de calitatea și implicarea societății civile în rezolvarea problemelor majore ale statului.

Orice individ sau grupuri de indivizi ce iau o poziție publică în fața problemelor ce frământă comunitatea din care fac parte, definesc societatea civilă.

Meritele sau eșecurile din politica unui stat democratic aparțin în egală măsură conducătorilor aleși cât și societății civile organizate conform unor criterii selective restrictive (de natură profesională, confesională etc.).

Societatea civilă impune criteriile de competență și morală factorilor decizionali și de execuție ai statului. »

Corneliu Bălan în «Cotidianul» din 24 martie 1997

Centrul pentru Dezvoltarea Organizațiilor Neguvernamentale

CDON reuneşte un grup de profesionişti care şi-au propus să contribuie, în România, la dezvoltarea unui sector neguvernamental independent şi eficient, pe baza unui program inițiat şi sprijinit de Fundația pentru Dezvoltarea Societății Civile (FDSC), fiind finanțat în parteneriat de FDSC şi Fundația SOROS pentru o Societate Deschisă – România. FDSC este o organizație neguvernamentală, non-profit, care administrează Programul pentru Dezvoltarea Societății Civile în România, finanțat de Uniunea Europeană în cadrul Programului PHARE.

CDON este observator în Rețeaua Centrelor de Resurse pentru organizații neguvernamentale ORPHEUS - European Foundation Center şi beneficiază de asistență din partea Charities Evaluation Services (Marea Britanie).

Obiectivele CDON sunt:

- să ofere informații cu privire la activitatea organizațiilor neguvernamentale,
- să faciliteze comunicarea şi colaborarea între organizații,
- să dezvolte, prin sesiuni de instruire în management, consultanță şi asistență tehnică, organizațiile neguvernamentale,
- să contribuie la dezvoltarea unui cadru legal stimulativ pentru sectorul non-profit,
- să îmbunătățească imaginea publică a organizațiilor neguvernamentale în România,
- să contribuie la o mai bună comunicare între organizațiile neguvernamentale şi autoritățile publice, mass-media, comunitatea oamenilor de afaceri şi publicul larg.

CDON a zămislit o bază de date ce cuprinde informații referitoare la structura, tipul, scopul, activitățile, programele, sursele de finanțare şi nevoile organizațiilor neguvernamentale. CDON acordă consultanță juridică privind legislația asociațiilor şi fundațiilor din România precum şi inițierea în programele de cercetare-dezvoltare a sectorului non-profit.

Adresa: strada Maria Tănase nr. 3, bl 13, et 1, ap 12-13. Tel/fax (01) 330 0044, (01) 330 0030.

SOLIDARITATEA UNIVERSITARĂ se implică în restructurarea cercetării

Solidaritatea Universitară s-a constituit în urma devastării instituțiilor universitare în timpul 'mineriadelor'. De atunci, din ce în ce mai mult, s-a dovedit că universitarii trebuie să acționeze solidar pentru rezolvarea unor probleme majore ale învățământului superior. Acum după schimbarea din toamna anului 1996, deşi comunitatea științifică românească s-a aşteptat la reconsiderarea favorabilă a cercetării științifice, surpriza noastră a fost că politicienii nu au văzut calea pe care ar trebui să o urmeze MCT-ul, forul de care ar depinde "New Deal" în acest domeniu. Societatea civilă a început să se mişte şi Solidaritatea Universitară este în frunte.

CdF a propus Solidarității Universitare ca documentele de bază ale acțiunilor sale, privitoare la problemele care ne confruntă pe toți, deci şi pe fizicieni, să-şi găsească locul în paginile revistei noastre, cu atât mai mult cu cât această organizație neguvernamentală nu are încă un organ de presă. CdF ar putea publica un supliment al Solidarității Universitare sau, din când în când pentru evenimente 'arzătoare', o ediție specială.

Revista de Fizică EVRIKA

Am primit la redacție ultimele apariții ale revistei. Membrii colegiului de redacție şi toți cei care s-au antrenat în editarea acestei reviste, în frunte cu inimosul editor şi redactor, profesorul Emilian Micu, au reuşit să ofere celor care vor să-şi însuşească fizica o nemaipomenită şi atractivă cale de învățare. Redacția CdF felicită din toată inima pe cei care cu dragoste şi dăruire se ocupă de tineretul nostru dornic de fizică, indiferent de meseria pe care şi-o vor alege în viață. O societate modernă are nevoie de "cultura fizicii" şi pasionații dascăli din jurul profesorului Emilian Micu acționează în acest sens ! Vă dorim succes în continuare !

Conectare la INTERNET prin Fundația SOROS

După instalarea legăturii prin satelit, în decembrie 1995, Fundația SOROS a devenit sursa principală de informație electronică din România şi din întreaga zonă europeană. Centrele de Computere şi Comunicații ale fundației de la Bucureşti, Iaşi, Cluj şi Timişoara au devenit importante resurse publice.

Fundația a acordat o nouă adresă e-mail filialei redacției CdF (v. caseta pe pagina 28) mărind astfel posibilitățile "electronic publishing" ale revistei.

Această 'resursă' se adăugă donației de hârtie şi consumabile tipografice ale fundației către Curierul de Fizică.

FAR '97

FAR' 97 - Fundații şi Asociații din România - a fost (27 feb ... 1 mar '97 în Bucureşti) prima ediție a manifestării naționale inițiate de Fundația pentru Dezvoltarea Societății Civile în scopul promovării organizațiilor neguvernamentale active în domeniul social, cultural, ecologic, civic etc. Manifestarea; a inclus Târgul ONG (cu peste 100 de asociații şi fundații participante), o expoziție documentară, gale de film, happening-uri, sesiuni de comunicări ştiințifice, turul ONG (vizitarea sediilor şi proiectelor ONG), precum şi surprize reunite sub genericul "La spartul târgului".

Organizatorii au amintit cuvintele din 9 februarie 1924 ale lui G.G. Mârzescu, Ministru al Justitiei, (fragment din expunerea de motive la proiectul Legii pentru persoanele juridice):

"Dacă particularii nu vor avea instrumentele asociațiunii şi fondațiunii la îndemână, bine şi lămurit reglementate, pentru a putea coopera la progresul social şi civilizator al tării, Statul, lipsit de ajutorul initiativei private, se va găsi în inferioritate față de țările civilizate în care expansiunea inițiativei private este în continuu ascendență ... Asociațiile şi fundațiile nu sunt altceva decât organele vitale ale dezvoltării activității colective sociale." Cine poate cunoaşte nevoile comunității mai bine decât cei care o alcătuiesc ? Dacă acestor nevoi li se găsesc soluții, şi, mai ales, oameni care nu lasă soluțiile să existe numai pe hârtie, nu înseamnă că suntem în plin tărâm al utopiilor sociale: înseamnă că ne referim la reuşitele sectorului non-profit. Asociațiile şi fundațiile, adică organizațiile neguvernamentale (ONG), născute - asa cum arată şi numele lor – exclusiv prin inițiativă privată, formează sectorul non-profit.

CURIERUL de FIZICĂ

Anul VIII numărul 2 (21), iunie 1997

INTERVIU

4 **Convorbire cu dr. Mircea Morariu, Institutul Național de Fizica Materialelor**

5 * * * **Induced Gamma Emission: Gamma-Ray Laser Workshop**

6 Gheorghe Văsaru **Îmbogățirea izotopică a uraniului în perspectiva anilor 2000...2010**

8 EVALUARE ȘI ACREDITARE

8 * * * **Metodologia de evaluare și acreditare a institutelor naționale de cercetare-dezvoltare**

16 * * * **IFIN "HH"**

10 ETICA PROFESIONALĂ

10 Emanuela Cincu **8 axiome pentru un concurs "etic" de promovare**

11 David Goodstein **Comportament corect sau incorect în știință**
(traducere și adaptare de Dan Radu Grigore)

14 RUBRICA SOCIETĂȚII ROMÂNE DE RADIOPROTECȚIE

14 Constantin Milu **Utilizarea monitoarelor personale în scopul estimării dozei echivalente și dozei efective la expunerea cu radiații cu transfer liniar redus**

14 * * * **Consfătuire: Cultura radioprotecției și a siguranței nucleare**

15 Mircea Oncescu **Cultura radioprotecției și a siguranței nucleare**

18 * * * **Probleme ale relațiilor dintre cercetători și presă**
(traducere și adaptare de Mihaela Pop)

19 Luminița Ardeleanu & Mircea Radulian **La Reykjavik**

20 * * * **NATO**

22 Mircea Oncescu **Restructurarea sistemului știință și tehnologie din România**

23 CONSULTAȚIE

23 Mircea Oncescu **Mol vs. Kilomol**

24 NOI APARIȚII EDITORIALE

25 Petre Dită **Ordonanța 8 și implicațiile ei asupra cercetării științifice**

26 * * * **Adunarea generală a Fundației Horia Hulubei**

27 * * * **Unde e umorul din CdF ?**

28 * * * **La închiderea ediției**

28 POȘTA REDACȚIEI

Pe coperta întâi: *CASA UNIVERSITARILOR din București de pe strada Dionisie Lupu. În istoria arhitecturii Bucureștiului este cunoscută sub numele «casa Liebrecht» devenită «casa Filipescu». A fost construită de bancherul Liebrecht (terminată în 1866) într-un remarcabil stil neogotic. Compromis într-o concesiune a monopolului sării din România, a părăsit țara și a vândut casa maresalului (regelui Carol I) Filipescu. A fost restaurată în anii '60, păstrându-i-se cu grijă decorațiile interioare originale.* **Grafica: Doina Sandu**

Institutul Naţional de Fizica Materialelor

Interlocutorul nostru: dr. **Mircea Morariu**, INFM

Evaluarea şi acreditarea modifică ceva la un institut cu prestigiu ştiinţific ca al dv. ?

INFM are ca domeniu de activitate, cum de altfel rezultă din denumirea institutului, cercetări şi studii fundamentale şi aplicative privind ştiinţa materialelor. Prestigiul institutului a impus că acreditarea sa să fie "fără prcbleme". În prezent, institutul este confruntat cu problemele unui institut devenit independent, care pe lângă constitutirea structurilor administrative are de rezolvat şi problemele legate de organizarea activităţii de cercetare în lumina noilor orientări privind integrarea în comunitatea europeană şi restructurarea cercetării româneşti. În acest scop au fost restructurate vechile laboratoare care erau eterogene d.p.d.v. al temelor şi colectivelor de cercetare şi s-au înfiinţat 9 laboratoare bazate pe afinităţi tematice şi sentimentale, prima acţiune de liberă decizie de la înfiinţarea institutului. Noile laboratoare sunt: fizica temperaturilor joase şi supraconductibilitate, semiconductori şi structuri complexe, magnetismul stării condensate, sisteme cu dimensionalitate redusă, optică şi spectroscopie, materiale oxidice, structura şi dinamica stării condensate, defecte în materiale solide şi materiale avansate pentru aplicaţii speciale. În acest fel s-a putut trece la etapa următoare de elaborare de proiecte şi programe care vor participa la viitoarele competiţii, aşa cum se preconizează de către MCT.

O activitate intensă este desfăşurată în institut pentru reluarea legăturilor cu vechii beneficiari din economie, având în vedere că în anii 80, IFTM a putut realiza circa 30% din contracte în afara bugetului.

În prezent, INFM după mulţi ani de lipsuri, are o dotare materială foarte precară, instalaţii şi instrumente vechi, fondul de investiţii fiind insuficient an de an. Rezultatele ştiinţifice obţinute şi chiar aplicaţiile furnizate s-au bazat pe faptul că peste 50% din contractele de cercetare au colaborări internaţionale sub diverse forme: bilaterale, guvernamentale, parteneriale, burse sau programe. INFM poate prezenta chiar în aceste condiţii o listă de peste 50 produse, materiale, dispozitive sau componente multe aşteptându-şi cererea unei economii care încearcă să se revigoreze.

La sfârşitul lunii aprilie 1997 vom avea finalizate programe de cercetare şi în special programe operaţionale în care sunt implicate şi alte institute din ţară şi străinătate. Participăm de asemenea ca parteneri la programe de cercetare elaborate de către alte institute din ţară.

Promovarea cercetătorilor

Cred că trebuie acordată o atenţie mult mai mare tinerilor cercetători care cu energia caracteristică pot participa atât la rezolvarea problemelor profesionale, cât şi administrative. Cei ajunşi în pragul pensionării ar trebui să înţeleagă rolul lor ca îndrumători, consultanţi şi nu să se agite în disperare pentru vechi privilegii sau funcţii.

Am luat iniţiativa unor discuţii cu grupuri de tineri cercetători din institut despre problemele la zi, greutăţile întâmpinate în rezolvarea activităţilor curente, situaţia în institut sub toate aspectele, păreri colective sau personale etc. De asemenea, începând cu martie 1997 în fiecare zi în cabinetul directorului general un tânăr cercetător este invitat între orele 8:30 - 11:00 să ia contact direct ca activitatea institutului, să discute în clipele de răgaz cu directorul orice fel de probleme şi să ajute la unele activităţi şi decizii, participând cu sugestii. Totodată, în limita timpului, poate citi în dosare aspectele administraţiei institutului.

Consider că plecarea a peste 50 % din tinerii studenţi angajaţi stagiari la INFM la burse sau alte forme de angajare în străinătate este benefică pentru ei şi chiar ca mesageri pentru institut, dar lasă un gust amar când spun că doresc să beneficieze în străinătate de dotări mai bune, acces la informare incomparabil mai bun, etc. Noi trebuie să recunoaştem că aproape nu mai avem cu ce-i ademeni să rămână. Salariul unui asistent de cercetare stagiar este în jur de 50 $.

Ani la rând generaţia tânără a fost exclusă de la informarea asupra activităţii direcţiunii institutului şi chiar a conducerii laboratoarelor. Ca atare am luat iniţiativa afişării informărilor direcţiunii; sistemul a fost apreciat de toţi salariaţii.

Mai adaug faptul că şefii noilor laboratoare au vârsta sub 60 ani, 4 având sub 50 ani.

Finanţarea cercetării

Cercetarea strategica (ştiinţele fundamentale plus direcţiile prioritare ale economiei româneşti, din care putem menţiona: materiale avansate, petrochimia sau transmiterea informaţiei) precum şi cercetarea orientată, adică cea rezultată din compararea ofertei cercetării cu cerinţele societăţii, pot reprezenta componentele majore ale finanţării de către MCT. Riscul nefinanţării la un nivel corespunzător, începând cu cercetarea fundamentală care reprezintă prima verigă, şi sfârşind cu accesul direct la informaţia ştiinţifică, îl constituie ruperea cercetării româneşti din comunitatea ştiinţifică internaţională, limitând capacitatea de înţelegere şi folosire a noutăţilor ştiinţifice şi tehnice. Rezultatul va fi: scăderea nivelului de pregătire a specialiştilor, amplificarea scurgerii de creiere şi în final aruncarea României în "lumea a patra".

Finanţarea trebuie să se facă pe criteriul valorii şi al performanţei colectivelor de cercetare coroborate cu noutatea şi rezultatele estimate ale proiectelor propuse, urmărindu-se evitarea deturnării fondurilor către pseudocercetare.

Cooperarea internaţională oferă accesul la echipamente şi tehnologii de vârf şi reprezintă un element puternic în politica de integrare europeană, putând deveni un pilon important al activităţii de cercetare în România (în cazul institutului nostru peste 50% din temele de cercetare includ cooperări internaţionale).

Orientarea fondurilor de cercetare cu prioritate către institutele naţionale şi a celor pivot de ramură va evita pe de o parte verigi intermediare precum fundaţii, organizaţii non profit, neguvernamentale, care nu pot avea sub nici o formă densitatea de oameni de ştiinţa din institutele menţionate şi pe de altă parte evitarea risipei de fonduri prin atribuirea lor către societăţi comerciale sau unităţi de învăţământ care nu au nici dotarea, nici pregătirea profesională la acelaşi nivel cu unităţile de cercetare de profil.

În ceea ce priveşte institutele naţionale finanţarea

pivot trebuie să atingă un nivel de 80-85 %, în condiţiile unui raport minim de 2/1 între personalul cu pregătire superioară şi personalul auxiliar, cu tendinţa de creştere până la 3/1; restul de finanţare să se obţină prin competiţia de proiecte şi programe interdisciplinare sau prin contracte cu unităţi economice.

Păstrarea unui nivel al cercetării româneşti se poate realiza numai prin acordarea unor fonduri substanţiale pentru investiţii (echipamente noi şi retehnologizare) şi achiziţia de materiale speciale.

În primul rând ordonanţa 8/1997 începe cu art.1 şi art.3 a căror conţinut nu se potriveşte cu realitatea, deoarece orice om cât de cât informat ştie la ora actuală că cercetarea ştiinţifică nu este privită ca prioritară, iar despre finanţare suntem exact la coadă. Dacă tot s-a copiat din legea echivalentă franceză trebuia măcar să se stipuleze exact evoluţia procentuală din PIB pe ani a fondurilor destinate pentru cercetare. Ordonanţa cuprinde apoi, în bună parte, pagini de dicţionar, cu unele definiţii chiar greşite sau neclare. Pe de altă parte şi ce este mai grav, ordonanţa permite transferarea bugetului destinat cercetării către persoane lipsite de orice calitate ştiinţifică, după bunul plac al conducerii ministerului. Juridic, ordonanţa 8 contravine legii 142, care abilitează Guvernul doar să completeze şi să modifice unele reglementări în domeniul cercetării-dezvoltării, spre deosebire de alte activităţi, unde pot interveni situaţii de urgenţă care justifică recurgerea la acest fel de guvernare. În fine, se mai pot spune multe, dar concluzia este că această ordonanţă trebuie respinsă, deoarece aduce numai prejudicii unei sănătoase încercări de a reorganiza şi restructura cercetarea ştiinţifică.

MCT este coordonatorul INFM şi în acest context consider că problema cea mai importantă în relaţia institutului cu ministerul este reducerea drastică a birocraţiei în relaţiile dintre ele privind: numărul de pagini per contract, documentaţia de transfer tehnologic şi valorificare, numărul de pagini din rapoartele de fază, care trebuie să fie strict la obiect.

De asemenea, consider importantă instituirea unui sistem informaţional al MCT prin conectarea în reţea a tuturor institutelor pe care le coordonează.

Un aspect important pentru această relaţie este îmbunătăţirea legislaţiei prin stabilirea cotei părţi din PIB ce revine cercetării pe termen lung finanţată prin programe de durată, cotă parte ce revine diferitelor tipuri de cercetare (fundamentală, aplicativă, orientată) din bugetul MCT; trebuie stabilite criteriile de atribuire a cotei părţi după priorităţi naţionale sau rezultatele obţinute.

În viaţa institutului CdF vă ajută ?

Hotărârea SRF, încă de la înfiinţare, de a avea o revistă a fost esenţială. Această revistă a societăţii şi-a propus să fie cât mai deschisă cu privire la diversele activităţi ale fizicienilor, fără a încerca să facă concurenţă revistelor consacrate. CdF are multe rubrici interesante şi publică ceea ce ne interesează inclusiv traduceri, interviuri şi, mai ales, poşta redacţiei care este un bun indicator al interesului cititorilor pentru întreaga activitate a comunităţii fizicienilor.

Cu mari greutăţi revista a ajuns la numărul aniversar 20 ! Meritul revine redactorului şef şi secretarului general al SRF.

În etapa tranziţională a cercetării ştiinţifice, legată de eficientizarea activităţii de cercetare în folosul economiei, ar fi necesar un pivot între cercetare şi economie care va fi greu de rezolvat într-un termen scurt. Acum va fi necesar lobby-ul utilizând orice fel de posibilităţi şi aici poate interveni CdF. În plus, trebuie luptat intens pentru conservarea aşezământului de fizică de pe platforma Măgurele, deoarece ţara are aici singura mare concentrare de 'inteligenţă' pentru fizica fundamentală şi aplicativă, cu o puternică tradiţie.

Cred că preconizatele modernizări trebuie să afecteze şi institutele naţionale; mă refer la restructurare, reorganizare şi finanţarea pe programe care ar avea ca efect conservarea şi protejarea 'avutului' nostru adică al experienţei de atâţia ani, ceea ce ar conduce la folosirea acestui 'avut' cât mai eficient în viitor.

Nota redacţiei: Dr. Mircea Morariu a fost directorul general al INFM până în mai 1997.

A consemnat Mircea Oncescu

The First International Workshop on Induced Gamma Emission, IGE '97 (Predeal, Romania, August 16-20, 1997)

The successor meeting to GARALAS'95, is organized by International Commission on Induced Gamma Emission and sponsored by United States Air Force, European Office for Aerospace Research and Development.

The remarkable level of progress on the path to a gamma-ray laser was reviewed from an international perspective for the first time in 1995. This first opportunity to meet together to consider the many facets of the topic was offered at the Gamma-Ray Laser Workshop - Predeal '95. Objectives were to promote the exchange of ideas and results while obtaining critical review of our accomplishments realized prior to 1995 within the normal and pleasant framework of invited and contributed talks.

Technical sessions were full with 53 papers being presented by 45 participants from 9 countries. Manuscripts were collected and reviewed for a bound volume of Proceedings scheduled to appear currently in the Hyperfine Interactions Journal. It will serve as a reference source for the future development of our emerging field. Awarded status as a NATO Advanced Research Workshop (ARW) the Gamma-Ray Laser Workshop - Predeal '95 was completely successful in crystallizing a community of colleagues in this new interdisciplinary field. However, it went beyond the successes of the technical program to build a structure to encourage future interaction, the International Commission on Induced Gamma Emission, ICIGE.

The Commission has an open organization that continues the structure which produced the first workshop. A summary is found on the reverse of this brochure. The composition of the ICIGE reflects the realization in 1995 that our field of interests is much wider than just the effort to develop a gamma ray laser. Now spanning a breadth from quantum nucleonics, the analog to quantum electronics for electromagnetic transitions in nuclei, all the way to the core processes which support the use of the exceptional energy densities stored in metastable nuclear states; Induced Gamma Emission, IGE, is a field on the edge of revolutionary advancement.

In 1995, a first goal was to find a modest Phase I level of support for colleagues in financially distressed geographic areas working on topics reviewed at the ARW. This was successful and now in 1997 as a result of encouraging those excellent but fragmented efforts and from identifying additional colleagues, it is reasonable to estimate that there are at least 30 funded IGE Projects worldwide involving about three times that many scientists. IGE topics include: Nuclear isomers, Gamma-ray laser, Pump sources, Pump mechanisms, Spectroscopy, Gamma coherence, Moessbauer effect, General theory, Energetics, Lasing without inversion, Materials, Collective effects.

Details regarding conference registration, hotels, travel directions, and other particulars will be supplied upon request: Prof. I. I. Popescu, Director, ICIGE Center at Bucharest, P.O. Box MG-6, 76900 Bucharest-Magurele, ROMANIA. FAX: +40-1-420-9101, e-mail: icige@roifa.ifa.ro

Nota redacţiei: Comitetul de organizare are din partea românească: acad. Aurel Săndulescu şi dr. V. I, Zoran, iar Comitetul român de organizare este format din: acad. I.I. Popescu, prof. Marius Petraşcu, dr, R. Presura şi membru corespondent al Academiei Române V. Vlad. ■

Îmbogăţirea izotopică a Uraniului în perspectiva anilor 2000-2010

1. Introducere

Resursele clasice de energie (ţiţei, gaze, cărbune, căderi de apă, etc.) precum şi procedeele clasice de obţinere a energiei sunt departe de a fi suficiente pentru a acoperi necesităţile viitoare ale omenirii, iar celelalte surse de energie (geometrică, mareomotrică, eoliană, solară etc.) nu aduc o contribuţie importantă. Îi revine astfel energeticii nucleare rolul de a deveni o sursă determinantă de energie.

Energetica nucleară foloseşte energia calorică degajată într-un proces de fisiune nucleară în lanţ într-un reactor nuclear. Aşa dar, o centrală nuclearo-electrică este, în fond, similară unei centrale termoelectrică, locul cazanului de abur fiind preluat de reactorul nuclear.

Creşterea puterii instalate în acest tip de centrală presupune, în prealabil, următoarele operaţiuni :

- dezvoltarea în paralel a unei industrii a ciclului de combustibil nuclear, care să permită asigurarea unei aprovizionări ritmice cu uraniu natural, eventual îmbogăţirea izotopică a acestuia între 2,4 şi 3,2 % U 235, dacă filiera o impune.
- fabricarea elementelor combustibile şi operaţiunea de închidere a ciclului, care poate include un stocaj temporar al combustibilului iradiat;
- retratarea combustibilului iradiat;
- tratarea deşeurilor, în vederea unui stocaj definitiv şi recuperarea uraniului neconsumat şi a plutoniului format.

2. Filiere de combustibil nuclear

Fiecărei filiere îi va corespunde un ciclu de combustibil particular. Astfel, filiera cu apă ordinară, utilizată de reactorii cu apă sub presiune (PWR), cea mai răspândită la ora actuală şi până la finele acestui secol, comportă un ciclu caracterizat prin îmbogăţirea izotopică a uraniului natural până la concentraţii de 3,2 % U 235, aducerea acestuia sub formă de pastile de UO_2 şi introducerea lor în tecile de combustibil. Gradul mediu de ardere oferit de această filieră este de aprox. 30 000 MWd/Mg.

Filiera cu apă grea este utilizată de reactorii nucleari de tip CANDU-PHW. Nu necesită îmbogăţire izotopică, dar oferă un grad mediu de ardere mai scăzut, de numai aprox. 7000 MWd/Mg. O îmbogăţire a uraniului la concentraţia de 1,2 % U 235 pentru această filieră, ar putea ridica gradul de ardere la peste 20 000 MWd/Mg.

În fine, filiera reactorilor cu neutroni rapizi (FBR), destul de diferită de cele precedente, întrucât aceasta utilizează un combustibil ce constă dintr-un amestec de uraniu diluat în U 235 (subprodus al uzinelor de retratare a combustibilului nuclear). Gradul mediu de ardere oferit de această filieră se poate ridica la peste 70 000 MWd/Mg.

Menţionăm că la finele anului 1992, în lume existau în funcţiune 423 centrale nuclearo-electrice, cu o producţie totală de electricitate de 330 583 MW(e), aceasta reprezentând aprox. 17 % din producţia mondială.

3. Industria uraniului

Industria uraniului natural a apărut în special după cel de-al doilea război mondial, cunoscând o dezvoltare rapidă, pe care n-a cunoscut-o nici o altă industrie extractivă. După anul 1960 cifrele de afaceri ale acestei industrii se situau imediat după cele ale combustibililor solizi, petrolului, fierului, cuprului şi aurului. Industria uraniului comportă o succesiune de operaţii, începând cu prospectarea zăcămintelor şi terminând cu elaborarea uraniului metalic. Principalele etape ale acestei industrii sunt următoarele :

- cercetarea şi evidenţierea gismentelor uranifere exploatabile;
- extracţia şi concentrarea minereului de uraniu la locul de exploatare;
- concentrarea, în continuare, până la 60-80 % uraniu natural, a acestui minereu;
- rafinajul, în vederea obţinerii uraniului metalic sau a unor săruri pure, utilizabile direct pentru aplicaţii industriale, în particular la fabricarea combustibilului nuclear.

În cazul utilizării uraniului îmbogăţit în U 235, în calitate de combustibil nuclear, mai intervin:

- conversia concentratelor de uraniu la UF_6, compus ce constituie materia primă utilizată de procedeele clasice de îmbogăţire izotopică;
- îmbogăţirea izotopică propriu zisă, sub formă de U 235;
- conversia UF_6 îmbogăţite în 235 UO_2, şi pastilarea acestuia;
- întecuirea pastilelor de UO_2 în teci de zircaloy, care dispuse în fascicule cu geometrii diferite, constituie elementul combustibil, apt pentru a fi introdus în reactor.

Dintre etapele menţionate mai sus, investiţiile majore se concentrează în cele legate de aprovizionarea cu concentrate de uraniu care implică, în particular, dezvoltarea unor tehnologii deosebit de complexe.

4. Îmbogăţirea izotopică

Îmbogăţirea izotopică a uraniului în scopuri energetice reprezintă operaţia prin care concentraţia izotopului fisionabil U 235 din uraniul natural (de numai 0,71 %) este adusă la valori cuprinse între 2,4 - 3,2 %, după care, uraniul astfel îmbogăţit, este utilizat la fabricarea combustibilului nuclear utilizat ca primă încărcătură într-un reactor cu apă sub presiune (PWR) sau pentru reîncărcarea acestuia, la echilibru, făcând astfel posibilă utilizarea apei ordinare ca moderator de neutroni în reactorii energetici. Îmbogăţit la numai 1,2 % U 235, el conduce la îmbunătăţirea performanţelor ciclului de combustibil în reactorii cu apă grea, de tip CANDU (4). Astfel, după cum am amintit mai sus se apreciază că prin utilizarea uraniului natural într-un reactor de tip CANDU, s-ar putea asigura un grad de ardere de aprox. 21 000 MWD/Mg, în loc de 7000-7500 MWD/Mg cât se obţine prin "arderea" combustibilului cu uraniu natural, ceea ce ar conduce la o reducere a necesităţilor de uraniu cu aprox. 30 % faţă de cele

corespunzătoare cu uraniu natural.

La ora actuală, costul operației de îmbogățire izotopică reprezintă aprox. 26 % din costul combustibilului nuclear.

Dintre multiple posibilități reale de îmbogățire ale acestui izotop, numai difuzia gazoasă şi centrifugarea au fost dezvoltate la scară industrială de producție. Procedeul difuziei gazoase utilizează scurgerea preferențială prin membrane cilindrice, a moleculelor mai uşoare, conținute într-un amestec izotopic aflat într-o formă chimică corespunzătoare. Pentru îmbogățirea U 235, ca materie primă se utilizează UF_6 pură, atât datorită stabilității sale relative, cât şi absenței izotopilor fluorului. Acest procedeu reprezintă, la ora actuală, principala tehnologie de producere a uraniului îmbogățit izotopic, el fiind adoptat şi utilizat de trei mari companii ce oferă servicii de îmbogățire.

Capacitățile instalate sunt următoarele: 19,2 M SWU (v. NOTA) la DOE (Department of Energy), SUA; 10,8 M SWU la EURODIF, Franța şi 1,6 M SWU la TECHNABEXPORT, Rusia. La acestea se adaugă şi producția Chinei. Astăzi, prin acest procedeu se asigură aproape 2/3 din producția mondială de uraniu îmbogățit.

Cel de-al doilea procedeu, centrifugarea, se bazează pe efectul de separare a unui amestec izotopic sub acțiunea unui câmp de forțe centrifugal (105 g), într-un cilindru rotitor, combinat cu un efect de cascadare al unei scurgeri în contracurent. În cazul uraniului, amestecul izotopic utilizat ca materie primă de separare este tot UF6 în fază gazoasă. Capacitățile instalate: 10 M SWU în Rusia, aprox. 2,7 M SWU ale concernului tripartit URENCO, la care participă Anglia, Germania şi Olanda; 0,2 MSWU în Japonia. Mai există proiecte de 0,12 M SWU în Africa de Sud şi respectiv de 1,5 M SWU în SUA, în colaborare cu URENCO.

O analiză economică efectuată asupra acestor două tehnologii indică faptul că difuzia gazoasă implică investiții, consumuri energetice şi costuri de operare şi de producție ridicate. Comparativ, centrifugarea implică investiții mai mari, dar consumurile energetice sunt mai scăzute.

Până la finele acestui secol nu sunt prevăzute construcții de noi capacități de producție de acest gen, cele existente fiind considerate ca fiind suficiente pentru necesitățile de servicii de îmbogățire. În schimb, în ultimile două decenii, în diferite țări avansate, au fost efectuate cercetări intense în vederea elaborării unor noi procedee de îmbogățire izotopică, mai eficiente, care să stea la baza tehnologiilor viitoare, destinate a înlocui pe cele actuale, mari consumatoare de capital şi energie, în perspectiva anilor 2000-2010: procedeele laser şi procedeele prin schimb chimic.

Dintre procedeele laser două rețin în mod special atenția: procedeul bazat pe excitarea selectivă a atomilor de uraniu în fază de vapori, AVLIS-U (Atomic Vapor Laser Isotope Separation) sau SILVA-U (Separarea Izotopică Laser a Vaporilor Atomici de Uraniu) cu ajutorul radiațiilor laser şi procedeul bazat pe excitarea selectivă a unui mod de vibrație a moleculei de hexafluorură de uraniu, MLIS (Molecular Laser Isotope Separation) în fază gazoasă, cu ajutorul unei radiații infraroşii cu lungime de undă egală cu 16 micrometru. Molecula $^{235}UF_6$ excitată, se disociază în UF_5 cu ajutorul unei a doua sau a treia lungime de undă. Simplu în principiu, procedeul MLIS prezintă numeroase dificultăți de aplicare, în special în ceea ce priveşte laserii.

Procedeul MLIS a fost elaborat în cadrul lui Los Alamos National Laboratory, New Mexico, SUA şi a fost intens studiat aici până în anul 1982. În Franța a fost studiat până în anul 1986, când a fost abandonat în favoarea procedeului AVLIS. Cercetările asupra acestui procedeu continuă însă şi azi în Japonia şi Africa de Sud.

Procedeele prin schimb chimic se bazează pe efectele izotopice în soluție. Au fost studiate două variante: CHEMEX, procedeul francez, care are la bază un schimb izotopic între doi compuşi nedivulgați ai uraniului, şi ACEP, procedeul japonez, promovat de firma Asahi Chemical Industry, bazat pe un proces de oxido-reducere. Procedeul francez a fost abandonat, iar cel japonez, adus în fază de instalație semicomercială în localitatea Hyuga.

După multiple tentative şi repetate trieri efectuate asupra diferitelor procedee potențiale de îmbogățire izotopică a uraniului s-a ajuns ca, la ora actuală să existe un consens cvasiunanim în promovarea cu precădere a unui procedeu bazat pe fotoionizarea selectivă în trei trepte, la patru lungimi de undă, a vaporilor atomici de uraniu, cu ajutorul unor sisteme laser, special concepute în acest scop, procedeul AVLIS-U. Lucrări de cercetare intense asupra acestuia se desfăşoară în SUA, Franța, Anglia, Japonia, Rusia.

Iată câteva caracteristici ale procedeului atomic laser (AVLIS-U).

Prezența unei diferențe între nucleele de U 235 şi U 238, face ca nivelele lor de energie electronic să prezinte mici deplasări. Astfel apare posibilitatea ionizării selective a atomilor de ^{235}U, iluminând vaporii de uraniu cu fotoni perfect acordați pe tranzițiile uraniului 235, a căror lărgime spectrală este inferioară distanței dintre liniile U 235 şi U 238. Rămâne acum să se extragă ionii cu ajutorul unui câmp electric. Alegerea lungimilor de undă corespunzătoare relevă criterii fizice, tehnologice şi economice. Ele trebuie să corespundă unor surse acordabile, să ofere o foarte bună acordabilitate, o rată de repetiție de mai mulți kHz şi puteri de ordinul câtorva sute de watti. Singurii laseri care răspund la ora actuală la aceste cerințe exigente, sunt laserii cu colorant ce emit în vizibil şi sunt pompați de laseri cu vapori de cupru (LVC). Pentru a fi ionizat, atomul de U 235 trebuie să primească o energie, cel puțin egală cu 6 eV; această energie este furnizată de trei fotoni de aprox. 2eV fiecare.

NOTA. 1 M SWU = 1 000 000 SWU. SWU = Separative Work Unit = Unitate de lucru de separare. O unitate de lucru de separare (1 SWU) asigură conversia a 1,24 kg material de alimentare (uraniu cu concentrația de 0,711 % U-235), în 0,21 kg de produs (uraniu îmbogățit la concentrația de 3,2 % U-235) şi 1,03 kg de deşeu (uraniu diluat la concentrația de 0,2 % U-235). Materia primă utilizată pentru îmbogățirea U-235 este hexafluorura de uraniu, atunci când se folosesc metodele clasice de îmbogățire (difuzia gazoasă, centrifugarea etc) şi metoda moleculară laser (MLIS), respectiv vaporii metalici de uraniu, în cazul utilizării metodei atomice laser (AVLIS).

Gheorghe Văsaru,

Institutul de Tehnologie Izotopică şi Moleculară Cluj-Napoca

Metodologia de evaluare şi acreditare a institutelor naţionale de cercetare-dezvoltare (INCD)

Nota: Prescurtările aparţin redacţiei.

Capitolul I. Dispoziţii generale

Art 1. (1) În scopul stimulării activităţii de cercetare-dezvoltare (C-D), al creşterii competitivităţii ştiinţifice şi tehnologice, precum şi a gradului de implicare a acestei activităţi în rezolvarea cerinţelor de progres ale economiei naţionale şi ale societăţii, se pot organiza INCD, în conformitate cu normele de evaluare şi acreditare prevăzute în prezenta metodologie.

(2) INCD participă la elaborarea strategiei de dezvoltare şi desfăşoară activitate de C-D pentru realizarea Programului naţional de cercetare ştiinţifică şi dezvoltare tehnologică (PNCSDT) în domeniul propriu de activitate.

Art 2. (1) Domeniile ştiinţifice şi tehnologice în care vor funcţiona INCD se stabilesc prin corelare cu direcţiile tematice din PNCSDT, aprobat de Guvern.

(2) Pentru fiecare dintre direcţiile tematice din PNCSDT se pot acredita unul sau mai multe INCD.

Art 3. Statutul de INCD poate fi obţinut de unităţi de C-D existente, prin acreditare, sau de institute noi, înfiinţate la propunerea comună a MCT, a organelor de specialitate ale administraţiei publice centrale şi a academiilor de ramură, cu atribuţii în activitatea de C-D.

Art 4. (1) În vederea evaluării şi acreditării INCD se înfiinţează Comisia de acreditare a INCD, denumită în continuare Comisia de acreditare (CA), precum şi colective de evaluare pe domenii (CED).

(2) Componenţa CA şi a CED se va stabili prin ordin al ministrului cercetării şi tehnologiei.

Art 5. (1) Acreditarea unităţilor de C-D candidate la statutul de INCD se realizează prin evaluare, pe baza criteriilor din prezenta metodologie.

(2) Criteriile de evaluare şi indicatorii utilizaţi în evaluarea activităţii desfăşurate de unităţile de C-D au în vedere prioritatea direcţiilor de C-D şi importanţa activităţii unităţii de C-D pentru economia naţională, nivelul ştiinţific şi de competitivitate al rezultatelor activităţii de C-D, sfera de aplicabilitate şi gradul de valorificare a rezultatelor activităţii de C-D, competenţa profesională şi prestigiul în plan ştiinţific al personalului, nivelul de actualitate şi de performanţă al dotărilor, performanţelor manageriale, parteneriatul unităţii de C-D cu organisme de C-D din ţară şi din străinătate, situaţia economico-financiară a unităţii.

(3) Evaluarea constă în acordarea de puncte (note), corespunzătoare criteriilor şi indicatorilor utilizaţi în chestionarul de evaluare.

(4) Punctajul final acordat unei unităţi de cercetare-dezvoltare rezultă ca medie a punctelor acordate individual de către specialiştii evaluatori, membri ai colectivului de evaluare pe domeniu.

Art 6. Statutul de INCD se reînnoieşte prin reacreditare, care are loc într-un interval de maximum 5 ani.

Art 7. Procesul de evaluare a unităţilor de C-D în vederea acreditării ca INCD cuprinde două etape:

a) pregătirea procesului de evaluare (PE) şi acreditare (PA);

b) acreditarea unităţilor de C-D ca INCD şi reacreditarea INCD.

Art 8. Definitivarea rezultatelor evaluării, inclusiv rezolvarea contestaţiilor, se face de către CA.

Art 9. (1) Unităţile de C-D, care, în urma PE, vor obţine acreditarea ca INCD, se reorganizează prin hotărâri ale Guvernului, iniţiate de MCT şi de organele de specialitate ale administraţiei publice centrale în subordinea cărora vor funcţiona, care vor colabora, după caz, cu academiile de ramură.

(2) Lista unităţilor de C-D, care, în urma procesului de reacreditare, pierd statutul de INCD, va fi supusă aprobării Guvernului, de către MCT. Cu această ocazie se va face menţiunea formei de organizare propuse, conform Ordonanţei Guvernului nr. 25/1995, pentru fiecare unitate de C-D care pierde statutul de INCD.

Capitolul II. CA şi CED

Art 10. (1) CA este alcătuită din personalităţi ştiinţifice, recunoscute pentru înalta competenţă şi prestigiul profesional în domeniile ştiinţifice şi tehnologice în care îşi desfăşoară activitatea, precum şi pentru statutul de independenţă şi imparţialitate.

(2) Secretariatul CA va fi asigurat de MCT. Secretariatul CA întocmeşte procesele-verbale de şedinţă şi pregăteşte documentele lucrărilor acesteia.

(3) În exercitarea atribuţiilor sale, CA va colabora cu reprezentanţii organelor de specialitate ale adminstraţiei publice centrale cu atribuţii în domeniile de activitate ale institutelor de C-D analizate precum şi cu reprezentanţii academiilor de ramură.

(4) Atribuţiile CA pentru fiecare etapă sunt precizate în cadrul cap. III.

Art 11. (1) CED vor fi alcătuite din maximum 7 membri, specialişti de valoare recunoscută în domeniile ştiinţifice şi tehnologice respective, care nu fac parte din unităţile de C-D evaluate.

(2) CED vor include în mod obligatoriu un reprezentant al MCT şi un reprezentant al organului de specialitate al administraţiei publice centrale, coordonator în domeniul de activitate al unităţii de C-D.

(3) CED îşi vor organiza secretariate proprii, care vor întocmi procesele-verbale de şedinţă şi vor pregăti documentele lucrărilor colectivelor respective.

(4) Atribuţiile CED sunt precizate în cadrul cap. III.

Capitolul III. Etapele PA a INCD

Art 12. (1) Etapa de pregătire a PA are următoarele obiective:

– stabilirea listei domeniilor ştiinţifice şi tehnologice în care vor funcţiona INCD.

– înfiinţarea CA şi a CED;

– elaborarea listei unităţilor de C-D care urmează a fi evaluate, conform prezentei metodologii, în vederea obţinerii statutului de INCD.

(2) Stabilirea listei domeniilor ştiinţifice şi tehnologice în care vor funcţiona INCD se face în concordanţă cu prevederile strategiei naţionale a activităţii de C-D, elaborată şi aplicată de MCT, în calitate de organ guvernamental cu rol de coordonare în domeniul ştiinţei şi tehnologiei. Ca urmare, această listă se stabileşte de către MCT, prin ordin al ministrului, cu consultarea organelor de specialitate ale administraţiei publice centrale şi a academiilor de ramură.

(3) Înfiinţarea CA şi a CED se face în conformitate cu prevederile art. 4 alin. 2. În etapa de pregătire, CA are următoarele atribuţii:

– elaborează propunerile privind numărul, profilul şi

componența CED;

– instruește CED;

– stabilește unitățile de C-D pe care le va evalua fiecare CED în funcție de domeniul specific al acestuia;

– planifică derularea PA.

(4) a) Lista unităților de C-D care urmează a fi evaluate se va elabora de către MCT, prin consultarea organelor de specialitate ale administrației publice centrale şi a academiilor de ramură, precum şi pe baza opțiunilor proprii ale unităților de C-D din domeniile ştiințifice şi tehnologice stabilite conform art. 12 alin. 2. În acest sens, unitățile de C-D vor transmite opțiunile proprii MCT, împreună cu răspunsurile la chestionarul de evaluare prevăzut în anexa nr. 1.

b) În lista unităților de C-D care urmează a fi evaluate se vor preciza unitățile care fuzionează, cât şi cele care se divid, pentru a se lua în considerare în PE.

c) Lista unităților de C-D care urmează a fi evaluate va fi transmisă CA de către MCT.

ART. 13 Etapa de acreditare a unităților de C-D ca INCD şi de reacreditare a INCD

(1) Criteriile de evaluare, care se utilizează în etapa de acreditare, respectiv de reacreditare, sunt prezentate în următoarele instrumente de evaluare:

a) chestionarele de evaluare, care se completează de către unitățile de C-D (anexa nr. 1 la metodologie);

b) recomandările şi precizările metodologice privind acordarea punctajului (anexa nr. 2 la metodologie, pag. 1);

c) fişa de evaluare a unităților de C-D, care se completează de către specialiştii evaluatori (anexa nr. 2 la metodologie, pag.2).

(2) INCD, care urmează a fi evaluate în vederea reacreditării, completează chestionarele de evaluare din anexa nr. 1 la prezenta metodologie, la solicitarea secretariatului CED

(3) a) CED va stabili, în funcție de caracteristicile şi cerințele specifice domeniului respectiv, eventualele modificări privind punctajele recomandate conform anexei nr. 2 la prezenta metodologie (pag. 1). Aceste propuneri se vor înainta spre aprobare CA.

b) În funcție de cerințe, CED va putea elabora recomandări şi precizări metodologice suplimentare privind acordarea punctajului.

c) Membrii CED vor utiliza, în etapa de acreditare, respectiv de reacreditare, pentru evaluarea unităților de C-D, criteriile de evaluare, recomandările privind acordarea punctajului şi modelul fişei de evaluare prezentate în anexa nr. 2 la metodologie (pag. 2), actualizate conform lit. a) şi b).

d) În etapa de acreditare, respectiv de reacreditare, în vederea definitivării punctajului acordat, specialiştii evaluatori pot face vizite la unitățile de C-D a căror activitate o evaluează.

(4) Baremurile de punctare în etapa de acreditare, respectiv de reacreditare, sunt următoarele:

a) punctajul maxim total care se poate acorda unei unități de C-D este de 100 de puncte:

b) punctajul minim pe care trebuie să-l obțină o unitate de C-D pentru a fi acreditată este de 75 de puncte.

(5) În etapa de acreditare, respectiv de reacreditare a unităților de C-D, CED aplică următoarele proceduri:

(i) acordarea punctajelor pentru fiecare unitate de C-D evaluată, pe baza analizei chestionarului de evaluare completat de unitatea respectivă. Specialiştii evaluatori acordă în mod individual note unităților evaluate pe baza criteriilor şi a indicatorilor cuprinşi în fişa de evaluare a unităților de C-D; o unitate de C-D este evaluată de minimum 3 specialişti;

(ii) centralizarea rezultatelor la nivelul fiecărui colectiv de evaluare pe ramură şi stabilirea punctajului final acordat unităților, rezultat ca medie a punctajelor acordate de fiecare evaluator;

(iii) elaborarea rapoartelor de evaluare la nivel de CED, pe baza fişelor de evaluare, a punctajelor finale, precum şi a proceselor-verbale de şedință şi a dosarelor lucrărilor colectivelor respective;

(iv) elaborarea listelor de unități de C-D admise şi respinse;

(v) înaintarea la CA a rapoartelor de evaluare şi a listelor de unități de C-D admise şi respinse;

(vi) semnalarea situațiilor deosebite sau a diferențelor mari de puncte pentru aceeaşi unitate de C-D CA. În aceste situații specialiştii evaluatori motivează în scris punctajul acordat.

(6) În etapa de acreditare, respectiv de reacreditare a unităților de C-D, CA aplică următoarele proceduri:

(i) analizează rezultatele evaluării şi listele cu unitățile de C-D admise şi respinse şi soluționează cazurile cu probleme deosebite şi diferențele mari de puncte pentru aceeaşi unitate;

(ii) centralizează şi definitivează rezultatele evaluării;

(iii) elaborează raportul final de evaluare şi lista unităților de C-D admise şi respinse;

(iv) comunică în scris unităților de C-D rezultatul evaluării, în termen de maximum 3 zile de la data înregistrării raportului final de evaluare şi a listei unităților de C-D admise şi respinse.

(7) Contestațiile unităților de C-D respinse se primesc de către secretariatul CA, în termen de maximum 5 zile de la data primirii scrisorii de înştiințare. Contestațiile trebuie să fie însoțite de argumente şi elemente concrete, care să susțină capacitatea unităților de C-D respective de a fi acreditate sau reacreditate ca INCD.

(8) a) Contestațiile vor fi rezolvate de către CA, în termen de cel mult 15 zile de la expirarea termenului de primire a contestațiilor.

b) Rezolvarea contestațiilor se va face cu consultarea CED implicate şi a altor specialişti recunoscuți din domeniile respective, prin reanalizarea chestionarelor completate de unitățile de C-D care au depus contestații şi a rapoartelor de evaluare ale CED implicate, în corelare cu contestațiile şi cu materialele anexate la acestea. Specialiştii evaluatori implicați vor pune la dispoziția CA motivarea în scris a punctajului acordat la evaluarea unității respective.

Dacă în urma acestor analize nu se ajunge la un rezultat concludent, CA poate lua decizia reevaluării unității respective de către un nou CED.

c) Definitivarea rezultatelor contestațiilor se va face prin analiză şi dezbatere în plenul CA.

(9) Secretariatul CA va actualiza listele unităților de C-D admise sau respinse şi va comunica în scris unităților de C-D admise sau respinse rezultatul contestațiilor şi faptul că nu se mai admit alte contestații.

(10) Documentele finale elaborate de CA în urma PA respectiv, raportul final de evaluare, lista unităților de C-D acreditate ca INCD şi lista unităților care, în urma reacreditării pierd statutul de INCD, vor fi transmise MCT, care va obține aprobările necesare conform art. 9.

Nota redacției: Metodologia (HG nr 135 din 7 martie 1996) ca şi anexele au fost publicate în Monitorul Oficial al României, partea I, anul VIII, nr. 65 din 1 aprilie 1996. ■

8 axiome ale unui concurs «etic» de promovare

Regulamentul care a stat la baza concursului de promovare în iunie-iulie 1996 în IFIN a generat multe discuţii şi contestaţii; ca probă stau rezultatele finale pentru cp II care au fost date abia în noiembrie, iar cele pentru cp I nu au fost încă finalizate de către comisia MCT – a doua comisie de analiză a contestaţiilor, la un nivel superior comisiei IFA.

După o analiză atentă a celor patru pagini ale regulamentului ce detaliază criteriile de cotare a activităţii şi ale rezultatelor cercetării ştiinţifice, am ajuns – cu neplăcută surpriză – la concluzia că există mari deficienţe de conţinut, care pot conduce chiar la erori în aprecierea candidaţilor; am spus "cu neplăcută surpriză" pentru că regulamentul IFIN/96 nu este mai bun decât setul de criterii de promovare stabilite anterior, în 1995, de către o comisie IFA şi aplicat deja la IFTM (cum ar fi fost de aşteptat) – v. CdF nr 15, pagina 16 – ci "din contra".

În plus, regulamentul la care ne referim, este în dezacord cu optica Academiei Române referitoare la criteriile de "etică" ce trebuie – certamente – luate în considerare la elaborarea unui document normativ de importanţa unui 'regulament de promovare', pentru că acesta jalonează modul de apreciere a activităţii de cercetare şi criteriile de recunoaştere a VALORII în cercetarea de fizică din IFIN, care – în opinia mea – nu poate fi ... "oricum". Un document de referinţă în acest sens este «Codul Eticii în Ştiinţă – Culegere de reguli şi norme ale Academiei poloneze de ştiinţe», publicat în revista Academica nr. 4 (1996) şi CdF nr. 20, pagina 12 (1997).

Regulamentul IFIN/96 apare – în multe privinţe – în contradicţie cu criteriile şi normele de apreciere deja recunoscute de comunitatea ştiinţifică la nivel national si international ! Ca urmare, mi s-a părut necesar să atrag atenţia asupra acestor aspecte de maximă importanţă printr-o analiza detaliată a documentului respectiv, analiză afişată la avizierul IFIN în august '96, plecând chiar de la unul din principiile generale ale Codului Eticii în Ştiinţă şi anume ultima frază de la punctul 1.1.:

«Dacă reglementările legale şi reglementările interne de serviciu sunt în conflict cu ethosul ştiinţei, omul de ştiinţă trebuie să încerce să schimbe aceste reglementări astfel ca acestea sa se pună în acord cu canoanele bunelor maniere în ştiinţă».

În mod indiscutabil regulamentul de promovare în funcţii ştiinţifice pentru 1997...2000, din IFIN, trebuie adus la parametrii normelor menţionate mai sus şi la nivelul anului şi epocii în care suntem (!)

Analiza critică "supărată" la adresa regulamentului IFIN/96, incluzând şi observaţii mai generale privind modul de desfăşurare a concursului din 1996, cu care – aproape fără excepţie – cei care au citit materialul afişat la avizierul IFIN au fost de acord (cercetători, şefi de secţie, membri ai Consiliului ştiinţific IFIN) s-a concretizat într-un set de principii care trebuie să fie considerate ca nişte AXIOME. Iată cele opt axiome:

Axioma 1.

Trebuie să existe criterii clare de clasificare a tuturor activităţilor de cercetare fundamentală (teoretică & experimentală) şi aplicativă din institut, începând chiar cu precizarea criteriilor de încadrare a candidaţilor la fiecare din discipline, astfel încât motivaţia părerilor personale, subiective (pro sau contra) ale membrilor comisiei să tindă spre zero.

Axioma 2.

Rezultatele aprecierii/cotării prin punctaj a fiecarui dosar trebuie să fie 'transparente' pentru oricare candidat (NU confidentiale); prezentarea lor sub forma unei grile 'de examen', completată mai mult sau mai puţin, ar fi preferabilă.

Axioma 3.

Raporturile relative – prin punctaje atribuite în regulament – între diferitele activităţi şi rezultate ale cercetării ştiinţifice trebuie:

- să fie judicioase;
- să dea pondere principală cercetării creative, rezultatelor originale, activităţilor şi rezultatelor de prestigiu internaţional sau confirmate prin aplicare si utilizare;
- să diferenţieze între cazurile: autor de concepţie cu aport decisiv la o lucrare (carte, articol ştiinţific, proiect, instalaţie, tehnologie, etc) şi autor cu o contribuţie parţială sau de rutină.

Axioma 4.

Nu există nici o motivaţie logică care să justifice atribuirea de punctaje diferite la CF şi CA pentru acelaşi tip de activitate ştiinţifica sau rezultate ale cercetării ! Nu există – de asemenea – nici un motiv care să justifice liste diferite ale categoriilor de activităţi şi rezultate ale cercetării ştiinţifice la CF si CA. Aşa ceva nu există în documentele citate.

Axioma 5.

Afirmaţiile candidaţilor referitoare la numărul citărilor, comunicărilor ştiinţifice la congrese internaţionale (după 1989), brevetelor, stadiului de aplicare/utilizare/valorificare a unei instalatii, tehnologii, metode, etc., trebuie susţinute cu dovezi. Dacă NU există asemenea probe în dosar, afirmaţiile NU trebuie luate în considerare.

Axioma 6.

Trebuie luate in considerate toate probele prezentate/specificate în dosar.

Axioma 7.

Dacă un regulament de concurs prezintă: omisiuni ale unor criterii esenţiale pentru cotarea activităţii ştiinţifice a candidaţilor, de procedură, contradicţii, formulări confuze şi ambiguităţi, în dezacord cu Normele de Etică în Ştiinţă, atunci ... să se aplice, de către comisiile de evaluare sau de analiză a contestaţiilor, Axiomele 1-6 pentru a 'îndrepta' condiţiile strâmbe ale acestuia.

Axioma 8.

Autorul unui 'document' contestat NU trebuie să facă parte din vreo comisie de analiză a contestaţiilor, indiferent de funcţia pe care o are !

Axiomele de mai sus pot fi considerate ca o invitaţie pentru abordarea/începerea unei discuţii/dezbateri lărgite în problema 'fierbinte' a promovărilor în funcţii ştiinţifice.

Emanuela Cincu
CP, Laboratorul Ciclotron, IFIN

Nota redacţiei: Articolul a fost primit la redacţie în ianuarie 1997.

Comportament corect sau incorect în știință

după **David Goodstein**, CALTECH (vezi NOTE la sfîrșitul articolului)

Introducere

Contactul meu cu frauda ştiinţifică a început cu cîţiva ani în urmă cînd, fiind vice-rector al CALTECH, am devenit conştient că reglementările federale ale SUA ne impun să elaborăm reguli formale despre cum trebuie să se procedeze dacă fapte "de neimaginat" se vor petrece în "parohia" noastră. De atunci, această preocupare a devenit un subiect de studiu academic pentru mine.

Iată mai jos unele dintre lucrurile pe care am ajuns să le gîndesc pe această temă. Frauda explicită în ştiinţă este un anume tip de încălcare a unor bariere care diferă de frauda din dreptul civil. Cînd se produce, de regulă poate fi găsită cu precădere în ştiinţele biomedicale şi mai deloc în fizică sau astronomie, deşi aceste domenii sunt afectate de alte tipuri de comportament incorect. Ştiinţa este un domeniu cu capacitatea de a elimina erorile pe cale naturală (self-correcting) în sensul că dacă o afirmaţie falsă este injectată în interiorul sistemului de cunoştinţe ştiinţifice, mai devreme sau mai tîrziu, neadevărul va fi descoperit de alţii şi va fi eliminat. Dar acest lucru nu ne protejează împotriva fraudelor deoarece, cei care injectează neadevăruri în ştiinţă au rareori scopul de a perpetua o fraudă cu premeditare. De obicei ei cred cu sinceritate că rezultatul lor este corect, chiar dacă au ajuns la el prin mijloace incorecte din punct de vedere ştiinţific. De aceea ştiinţa are nevoie de mijloace specifice de auto-apărare în astfel de cazuri. Din nefericire, cel puţin în SUA, guvernul mai degrabă a stricat prin încercarea de a reglementa aceste situaţii.

Explicaţia parţială a acestei modeste performanţe a agenţiilor guvernamentale în acest domeniu poate fi faptul că au încercat în mod eronat să elimine delimitarea între frauda propriu-zisă şi alte forme de comportament incorect. De asemenea cred că frauda şi celelalte tipuri de comportament incorect în ştiinţă au fost şi sunt încă rare, dar există motive să ne temem că vor fi mai puţin rare în viitor. Cred că cercetătorii sunt parţial vinovaţi de prezentarea publicului larg a unei imagini false despre cum funcţionează ştiinţa. Această imagine poate crea cîteodată impresia că un compotament normal al unui om de ştiinţă este fraudulos. Să încerc să explic ce înţeleg prin toate acestea.

Ce este frauda ?

Frauda înseamnă o abatere gravă cu intenţia explicită de a induce pe cineva în eroare. Această intenţie este prin definiţie chiar antiteza comportamentului etic în ştiinţă. Cînd citeşti un articol ştiinţific, poţi să fii în acord sau în dezacord cu concluziile lui, dar trebuie să ai întotdeauna garanţia că se poate avea încredere în relatarea diverselor proceduri şi în rezultatele acestor proceduri. Există, evident, mici supralicitări şi induceri în eroare în marea majoritate a articolelor, cum există în toate domeniile vieţii. De exemplu, articolele ştiinţifice descriu de regulă, diversele investigaţii cum ar trebui să fie făcute din punct de vedere logic şi nu cum au fost făcute în realitate. Căile false, direcţiile abandonate şi greşelile flagrante sunt de obicei nemenţionate în forma finală a articolului după ce toate rezultatele şi întregul experiment pot fi apreciate global la sfîrşitul investigaţiilor.

În multe articole cercetătorii utilizează un anumit grad de exagerări de natură retorică pentru a-i convinge pe referenţi precum şi pe alţi cititori de meritele lucrării lor, sau nu sunt cu totul scrupuloşi în a atrage atenţia asupra unor posibile imperfecţiuni. În alte lucrări autorii exagerează în încercarea de a încadra rezultatele în teoriile la modă, sau le extrapolează în afara domeniului de valabilitate. De asemenea, lista autorilor poate să nu releve cine merită cel mai mult creditul (sau blamul) pentru lucrarea respectivă. Astfel de comportamente pot fi considerate mai mult sau mai puţin corecte sau lăudabile, dar în opinia mea, este important să se admită că nu constituie fraude. O fraudă autentică apare atunci cînd procedurile descrise ca fiind necesare pentru a reobţine rezultatele, sau chiar aceste rezultate, au fost cu bună ştiinţă prezentate deformat.

Acest punct de vedere asupra fraudei ştiinţifice diferă de conceptul similar din dreptul civil. În dreptul civil, trebuie să existe o plîngere penală care se adresează justiţiei şi în care trebuie să se **demonstreze** că prezentarea deformată a fost făcută cu premeditare şi a condus la pagube. Prin contrast, dacă un cercetător face o prezentare distorsionată a unor rezultate ştiinţifice cu bună ştiinţă sau ignoră în mod flagrant posibilitatea ca rezultatele sale să fie false, atunci practic întreaga comunitate ştiinţifică va considera că este vorba de o fraudă. Nu este necesar ca cineva să dovedească că a crezut în validitatea rezultatului fals sau că a suferit pagube datorită faptului că a crezut că rezultatul este corect. De fapt, din punctul de vedere al cercetătorilor nu este aşa de important dacă rezultatele unui articol sunt corecte sau nu. În accepţia lor ceea ce contează cînd este vorba de o fraudă ştiinţifică este dacă procedurile şi rezultatele au fost raportate în mod corect.

Aceste tipuri de comportament incorect par să apară preponderent în lumea biochimiei şi a domeniilor învecinate de investigaţie. Un studiu al sociologului Patricia Woolf de la Universitatea din Princeton a 26 de astfel de cazuri care au apărut la suprafaţă într-un fel sau altul între 1980 şi 1986 a arătat că 21 proveneau din ştiinţele biomedicale, două din chimie, una din fiziologie şi alte două din psihologie. Numeroase alte cazuri de notorietate au confirmat de atunci încoace această statistică. Prin urmare, în majoritatea cazurilor, frauda ştiinţifică înseamnă o fraudă în ştiinţele biomedicale.

Tentaţia fraudei

Există fără îndoială multe explicaţii pentru această situaţie. Colegi de-ai mei din alte universităţi îmi spun că dacă am avea la CALTECH mai mulţi studenţi în domenii biomedicale, nu ne-am mira aşa mult de existenţa acestor fraude. Cred totuşi că există şi alte explicaţii. În cazurile de fraudă pe care le-am analizat existau trei motivaţii sau factori de risc:

- cei implicaţi erau "dornici de afirmare" (career pressure);

- ştiau, sau credeau că ştiu ce rezultate s-ar fi putut obţine dacă s-ar fi străduit să efectueze munca în mod corect;
- lucrau într-un domeniu în care experimentele individuale nu pot fi reproduse cu precizie.

Nu este obligatoriu ca să apară o fraudă atunci cînd aceşti trei factori sunt prezenţi simultan; dimpotrivă, de multe ori aceşti factori de risc chiar sunt prezenţi împreună iar fraudele sunt rare. Pe de altă parte, aceşti factori de risc par să fie prezenţi atunci cînd o fraudă ştiinţifică apare. Să încerc să-i analizez pe rînd.

- Dorinţa de afirmare. Este în mod clar o motivaţie puternică, dar nu poate constitui un factor de discriminare. Toţi cercetătorii la toate nivelele de celebritate sau obscuritate se află mai tot timpul motivaţi de dorinţa de afirmare. Pe de altă parte, motivaţiile de natură strict financiară constituie rareori un factor de risc pentru posibile fraude ştiinţifice.
- Anticiparea rezultatului. Dacă definim frauda ştiinţifică ca fiind injectarea cu premeditare a unui neadevăr în ansamblul cunoştinţelor ştiinţifice, atunci fenomenul ar fi practic neexistent şi puţin important deoarece ştiinţa este capabilă de auto-corectare. Problema este că frauda ştiinţifică este o încălcare a metodelor ştiinţifice şi nu o agresiune propriu-zisă împotriva ansamblului de cunoştinţe ştiinţifice. "Făptaşii" cred de regulă că ştiu ce se va obţine dacă s-ar obosi să efectueze experimentul în mod corect şi consideră că nu este cazul să se chinuie să-l facă.
- Reproductibilitatea. În realitate, rareori experimentele ştiinţifice sunt repetate de alte grupuri. Cînd este descoperit un rezultat fals, aceasta se întîmplă de regulă deoarece un nou experiment bazat pe rezultate anterioare incorecte conduce la alte rezultate decît cele considerate plauzibile. Cu toate acestea, credinţa că cineva poate repeta experimentul este un factor de descurajare împotriva fraudei. Acest aspect pare să fie principala deosebire între biologie şi celelalte domenii ştiinţifice. Variabilitatea caracteristică biologiei - anume faptul că aceeaşi procedură aplicată pe specimene vii cît mai asemănătoare posibil, nu conduce de regulă la rezultate identice - poate fi considerată o acoperire pentru biologul care este tentat să trişeze. Aceasta este în opinia mea cauza care face ca fraudele ştiinţifice să apară cu precădere în ştiinţele biomedicale.

Cum pot fi judecaţi cei care fraudează

Regulamentele federale ale SUA cer ca, înainte de a înainta un caz de fraudă ştiinţifică agenţiilor care sponsorizează cercetarea ştiinţifică, să se investigheze la nivelul universităţilor toate cazurile de acest tip. Cu alte cuvinte, universităţile din SUA trebuie să aibă regulamente proprii care să se adreseze acestor situaţii. În cazul meu, regulamentele CALTECH prevăd o investigaţie de natură ştiinţifică şi nu una de natură juridică. Nu există prin urmare, proceduri de confruntare a acuzatului, de examinare a martorilor de către partea adversă, etc. Mai mult, folosirea de avocaţi este descurajată. Cu toate acestea, există suficiente garanţii care să protejeze atît acuzarea cît şi acuzatul, astfel încît în marea majoritate a cazurilor în care s-a ajuns în justiţie s-a constatat că aceste proceduri au avut gradul necesar de 'fair-play'. Din această experienţă limitată pînă acum, se poate deduce că aceste reglementări ale universităţilor au fost mult mai utile decît cele ale agenţiilor federale care au avut multe cazuri notorii respinse prin procedura de apel din justiţie.

Deşi se poate argumenta că publicarea de rezultate false este o infracţiune gravă prin comparaţie cu plagiatul şi alte probleme legate de dreptul de autor, guvernul SUA are o poziţie radical diferită. În 1990 guvernul a definit în mod formal că un comportament incorect în ştiinţă constă în: "... născocirea, falsificarea, plagierea sau alte practici care se abat în mod serios de la cele acceptate de comunitatea ştiinţifică...". Deşi agenţiile federale SUA au sentimentul că este nevoie de un astfel de mandat cu spectru larg pentru a proteja interesul public în cercetări sponsorizate de guvern, mulţi cercetători se tem că acest mandat poate conduce la un fel de "ortodoxie" a mentalităţii ştiinţifice impusă de guvern. Într-adevăr, absenţa unei definiţii clare a fraudei ştiinţifice ar putea să ne ajute să înţelegem performanţele destul de slabe al guvernului SUA în acest domeniu.

Cu cîţiva ani în urmă, cînd eu împreună cu un coleg – filosoful James Woodward – am decis să ţinem un curs de etică a cercetării, conducerile universităţilor CALTECH au refuzat "cu multă înţelepciune" să accepte ca titulatura cursului să fie 'frauda ştiinţifică', deoarece nu voiau să-i învăţăm chiar aşa ceva pe studenţi. Pe de altă parte nu poţi să înveţi pe cineva cum să nu comită fraude. Cel mult, poţi să-l sensibilizezi de existenţa problemei. În trecut, se subînţelegea că studenţii vor învăţa etica ştiinţifică de la "mentorii" lor, prin puterea exemplului. Ţinînd seama de modul în care se poate anticipa că se vor comporta aceşti mentori în viitor, cursurile despre etica ştiinţifică sunt probabil o idee bună.

Cum să reformăm ştiinţa

Indiferent care a fost situaţia fraudelor ştiinţifice în trecut sau este în prezent, este plauzibil că se va înrăutăţi în viitor. În istoria sa recentă, ştiinţa a fost constrînsă în principal de limitele imaginaţiei şi creativităţii participanţilor. În ultimile cîteva zeci de ani, această situţie s-a schimbat dramatic. Ştiinţa este constrînsă în prezent în principal de numărul de posturi din cercetare şi de fondurile disponibile. Ceea ce a fost în trecut o competiţie pur intelectuală a devenit în prezent o bătălie dură pentru resurse limitate. Această schimbare, care este permanentă şi ireversibilă, va avea destul de probabil un efect nedorit pe termen lung asupra comportamentului etic între cercetători. Exemplele de fraudă ştiinţifică vor deveni probabil mult mai obişnuite, ca şi alte forme de comportament incorect.

De exemplu, instituţia de 'peer review' (judecata celor egali în competenţă) este acum într-un mare pericol. 'Peer review' este o metodă destul de bună pentru a identifica ştiinţa veritabilă. Era minunat de potrivită în epocile trecute în care progresul în ştiinţă era limitat la cîteva idei valoroase disponibile. 'Peer review' nu este o metodă deloc potrivită totuşi, pentru a arbitra enorma competiţie pentru resurse limitate cum ar fi fondurile de cercetare sau un număr de pagini în revistele prestigioase. Motivul este destul de evident. Referentul, care este totdeauna unul dintre puţinii experţi autentici din domeniu, este în mod evident într-un conflict de interese. Ar fi necesar ca referenţii să aibă standarde etice imposibil de înalte pentru a nu-şi folosi privilegiul anonimităţii în avantaj propriu prin blocarea publicării sau a finanţării competitorilor. Ceea ce e mai rău, pe măsură ce trece timpul, din ce în ce mai

mulți referenți ajung în situația ca standardele lor etice să fie erodate din cauza dezamăgirilor cauzate de unele rapoarte incorecte pe care le primesc în calitate de autori. Astfel întregul sistem de 'peer review' este în pericol. Aproape că nu mai este necesar să amintim că un astfel de comportament ne-etic în procesul de 'peer review' este tot atît de frecvent în fizică ca și în biologie.

Procesul de 'peer review' poate fi salvat dacă se iau precauții astfel încît să nu se creeze tentații la care nu se poate rezista. Referenților trebuie să li se ceară să nu ia decizii editoriale sau de finanțare ci să discute doar meritele științifice ale lucrării. Ei trebuie încurajați să avertizeze asupra oricărui conflict de interese sau de natură intelectuală care ar putea afecta rapoartele lor. Posibilitățile de comunicare rapidă prin poștă electronică trebuie să fie folosite astfel încît orice autor să aibă șansa să răspundă înainte ca o decizie finală să fie luată. În măsura posibilului, procesul de 'peer review' trebuie să fie un dialog în care trebuie să se pună întrebări de natură științifică și să se ofere răspunsuri de aceeași natură. În acest mod, folosind și alte măsuri, sistemul de 'peer review' poate fi reabilitat din punctul de vedere al procesului creației științifice.

În final, cred că noi cercetătorii suntem vinovați că promovăm, sau cel puțin tolerăm, o falsă imagine despre noi înșine în mintea publicului larg, imagine care poate fi flatantă, dar care, în timp, conduce la dificultăți reale atunci cînd publicul larg prinde de veste de existența unor comportamente care nu se potrivesc cu această imagine publică. Îmi place să denumesc această imagine publică prin sintagma "mitul nobilului om de știință". Acest mit provine, în opinia mea, din mitul Baconian, de mult căzut în desuetudine, cu privire la omul de știință privit ca un căutător dezinteresat al adevărului, care acceptă faptele cu o minte eliberată de prejudecăți. Astfel, omul de știință ideal ar trebui să fie mai onest decît muritorii de rînd și, în mod cert, imun la păcate omenești uzuale cum ar fi mîndria sau ambiția. Cînd se dovedește (ceea ce se întîmplă mai totdeauna) că oamenii de știință nu sunt de loc niște "sfinți", publicul larg pe care l-am indus în eroare poate reacționa cu o furie sau o dezamăgire de înțeles.

Adevărul este că, de obicei, oamenii de știință sunt riguroși cu lucrurile la care țin cu adevărat, cum ar fi publicarea corectă a procedurilor și a rezultatelor pe care le-au obținut. În alte domenii, cum ar fi disputele asupra priorității sau a creditului legat de o descoperire, ei se comportă de obicei ca și muritorii de rînd. Mai mult, oamenii de știință, nu sunt niște căutători dezinteresați ai adevărului; ei sunt mai degrabă angajați într-o competiție dură bazată pe principiul 'winner take all' (cîștigătorul ia totul) pentru prestigiul științific sau, poate negustori pe o piață a ideilor în care mai că nu se folosesc arme de foc. Cu cît vom învăța să admitem mai repede aceste fapte și să distingem cu grijă între abaterile grave de la etica științifică și slăbiciunile omenești ale cercetătorilor, cu atît ne va fi mai bine.

NOTE:

1. Am tradus termenul englez 'scientist' prin cercetător sau om de știință după cum părea mai potrivit în context.

2. Cred că este greu de negat că situația fraudelor în știință este mult mai gravă în România. În primul rînd, "fauna" este mult mai bogată. Am putea diviza-o în trei categorii care, de multe ori, se suprapun și oricum interacționează constructiv dacă nu se bat cumva pentru aceeași avantaje.

a) cazurile "clasice" cum ar fi cei care "descoperă" proprietăți neobișnuite ale apei (vie sau moartă după caz), cei care încă se luptă cu unele din principiile termodinamice (de regulă al doilea, dar nici primul nu este lăsat în pace totdeauna), specialiștii în piramidologie și în gravitație de toată mîna;

b) autorii de "programe naționale de cercetare" al căror curriculum vitae este inexistent (cînd nu este garnisit cu excrocherii de tipul de mai sus);

c) "simulanții" (cum spunea un fost coleg de laborator) care, de regulă au un CV mai mult decît modest (de regulă au trăit tot timpul în umbra unui grup) și care nu mai pot dormi de grija științei.

Toate categoriile prezintă un grad de pericol. Ei pot face prăpăd dacă ajung în poziții de conducere; chiar dacă nu aspiră așa de sus, pot discredita orice organizație respectabilă cu insistența lor de a se băga în față. De regulă acestă persistență este motivată de dorința de a mai putea adăuga vreun "merit" la CV în speranța că vor putea păcăli în continuare.

Pe de altă parte, existența acestor cazuri (poate tragice dacă nu ar prezenta un pericol real) a fost încurajată iresponsabil de guvernările anterioare. Mai mult, evenimentele din 1989 au eliminat niște zăgazuri nu numai pentru frauda în economie dar și pentru cea din știință. Rezistența opusă examinării publice a finanțărilor de la buget pe ultimii ani (deși aceasta este în contradicție cu transparența actului de guvernare garantată de constituție) este un semn că situația poate fi mai gravă decît ne închipuim.

Ca rezultat, un recent articol din Scientific American arăta că, relativ la celelalte țări din Europa de est, calitatea cercetării științifice din România a regresat. Explicit, din punctul de vedere al lui 'Science Citation' în România există cîteva sute de cercetători. Acest număr trebuie comparat cu cele cîteva mii de salariați cu studii superioare din sistemele MCT, academic și învățămîntul superior !

3. Cred că articolul de mai sus arată că sistemul 'peer review' este extrem de vulnerabil în general chiar într-o țară cu moravuri mai sănătoase ca ale noastre. Acest lucru explică de ce acest sistem este așa de iubit de reprezentanții din "fauna" de mai sus. Este singura cale de a "se ajunge": este suficient ca unii dintre "egalii în competență" să le semene și vor reuși să perpetueze sistemul. Mai cred că am argumentat deja îndeajuns într-un articol din CdF nr. 20 că cele mai bune soluții pentru condițiile actuale sunt tot cele de natură scientometrică. Acestea au marele avantaj de a identifica pe cei cîteva sute de cercetători onorabili din punct de vedere științific din țară cu o precizie destul de bună. Este normal ca aceștia să fie cei care să ne racordeze la valorile europene după care jelim peste tot pe unde putem. Este acest punct de vedere prea radical ? Să nu uităm că o mare parte a populației țării acceptă așa-numita terapie de șoc. Ar fi anormal ca intelectualitatea să pretindă pentru ea însăși o terapie graduală după ce a predicat terapia rapidă celorlalți. Ar fi un act de ipocrizie care ne-ar putea plasa în poziția de cel mai conservator segment social al întregii populații. A susține că domeniul cercetării nu este afectat de grave probleme și nu se justifică măsuri radicale ar contribui la crearea falsei imagini despre care se pomenește în încheierea articolului de mai sus: Conduct and misconduct in science, PHYSICS world, vol.10, no.3, 1997, de David Goodstein, CALTECH.

Traducere și note de Dan Radu Grigore
S4 IFIN

Utilizarea monitoarelor personale în scopul estimării dozei echivalente și a dozei efective pentru lucrători în cazul expunerii externe la radiații cu transfer linear redus

În expunerea externă la radiații ionizante, atunci când corpul întreg sau organe sunt iradiate, țesuturile umane sau organele individuale primesc doze absorbite diferite. În scopul corelării dozelor absorbite, ca urmare a unei iradieri neuniforme, cu detrimentul pentru sănătatea umană, era nevoie de definirea unor mărimi care să reflecte efectele relative ale diverselor tipuri de radiație, cât și radiosensibilitatea relativă a organelor sau țesuturilor iradiate. Aceste mărimi sunt formulate de către Normele internaționale de radioprotecție stabilite după 1990 (ICRP Publication 60 - 1991, IAEA - BSS - 1996) și se referă la doza echivalentă (H_E) și respectiv doza efectivă (E).

Pentru obținerea dozei echivalente într-un țesut, doza absorbită se înmulțește cu un factor ponderal pentru radiație. Pentru radiația cu transfer linear redus, acest factor are valoarea unu.

Doza efectivă se obține însumând dozele echivalente în țesuturile iradiate, ponderate cu un factor (W_T) care ține seama de radiosensibilitatea relativă a țesutului (prin factorul ponderal pentru țesut). Același factor se aplică atât în expunerea profesională, cât și la populația în ansamblu, atât la cei tineri, cât și la bătrâni, atât la bărbați cât și la femei.

Valorile lui W_T , tabelate în norme, iau în considerare pentru țesuturile sau organele iradiate, riscurile de mortalitate prin cancer, riscul de efecte ereditare severe (în toate generațiile), riscurile de cancer nefatal precum și scurtarea expectanței de viață dacă are loc un efect.

Estimările recente apreciază pentru doza efectivă, E, un detriment (factor de risc) egal cu $5{,}6 \times 10^{-2}$ / Sv pentru expușii profesional și de $7{,}3 \times 10^{-2}$ / Sv pentru populația în ansamblul său.

Este practic imposibil să se măsoare dozele absorbite în diverse organe și apoi să se calculeze H_E sau E. Ca urmare, în monitorarea expunerii personale s-a definit mărimea operațională numită "echivalentul dozei personale", $H_p(d)$, unde d este profunzimea sub un punct specificat pe corp. Pentru radiația puternic penetrantă se folosește o profunzime d = 10 mm iar mărimea respectivă este specificată ca fiind $H_p(10)$. $H_p(10)$ poate fi estimat cu un monitor personal, care este purtat la suprafața corpului de către lucrătorii în mediu de radiații. Răspunsul unui monitor personal este calibrat în termeni de $H_p(10)$ în condiții specificate de către laboratoarele de dozimetrie standard.

Principalele date existente pentru determinarea mărimilor H_E și E, direct din $H_p(10)$, sunt coeficienții de conversie care dau raportul dintre H_E sau E și $H_p(10)$, adică H_E / $H_p(10)$, sau E / $H_p(10)$. Unitatea de măsură pentru fiecare din cele trei mărimi fiind Sv, acești coeficienți sunt fără dimensiuni. Astfel de factori de conversie au fost stabiliți prin calcul pentru un număr de condiții teoretice, în cazul iradierii cu fotoni monoenergetici și a unui fantom antropomorfic simulând un adult de referință. Coeficienții de conversie respectivi sunt funcție de energia fotonului, direcția fasciculului de radiație, suprafața de incidență pe fantom a radiației și localizarea poziției de pe fantom unde a fost evaluat $H_p(10)$.

Raportul NCRP nr. 122 oferă mai multe relații numerice pentru expunerea externă la radiații cu transfer linear redus și prezintă o serie de recomandări practice pentru estimarea lui H_E sau E folosind monitoare personale.

Secțiunea 1 a raportului descrie mărimile H_E și E precum și relația fiecăreia cu sistemul corespunzător în protecția radiologică. Secțiunea 2 descrie folosirea monitoarelor personale de către lucrătorii expuși profesional la radiații ionizante din SUA, incluzând procedura de calibrare, cât și modul lor de purtare de către indivizi din diverse sectoare de activitate (defectoscopie industrială, medicina radiațiilor, etc.). Secțiunea 3 discută căile practice de folosire a unuia sau două monitoare personale în scopul estimării lui H_E și E. În secțiunea finală (a 4-a) sunt incluse recomandările NCRP pentru utilizarea monitoarelor personale în scopul evaluării mărimilor "doză echivalentă", respectiv "doză efectivă" ce sunt considerate mărimi de siguranță conservative în scopuri de protecție radiologică.

Constantin Milu,
președintele Societății Române de Radioprotecție,

după « **NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS,** USE OF PERSONAL MONITORS TO ESTIMATE EFFECTIVE DOSE EQUIVALENT AND EFFECTIVE DOSE TO WORKERS FOR EXTERNAL EXPOSURE TO LOW-LET RADIATION, N.C.R.P. Report No. 122, December 27, 1995 ».

Consfătuire: cultura radioprotecției și a siguranței nucleare

Societatea Română de Radioprotecție organizează consfătuirea națională (cu participare internațională) pe tema din titlu cu colaborarea organizatorică a: Ministerului Sănătății (direcția generală a medicinei preventive și promovarea sănătății), Agenția Națională pentru Energia Atomică, Asociația Fizicienilor Medicali din România, Asociația Ziariștilor din România (filiala locală) și a altor organizații guvernamentale din domeniul sănătății, la Sibiu, între 29 și 31 octombrie 1997. Pe lângă specialiști din asociațiile organizatoare și colaboratoare citate mai sus vor participa și aceia din Institutul de fizică atomică, Regia autonomă a metalelor rare, Ministerul Mediului, universitățile din București, Iași, Cluj-Napoca, Timișoara și Sibiu.

Cu acest prilej, pe lângă o masă rotundă cu tema anunțată și o secțiune poster dedicată protecției radiologice în iradierea medicală și industrială precum și a poluării radioactive a mediului, se va sărbători împlinirea a 40 de ani de la înființarea Agenției Internaționale pentru Energia Atomică de la Viena (cu sprijinul Agenției naționale pentru energia atomică care va asigura participarea unei delegații a agenției de la Viena).

De asemenea se va prezenta activitatea laboratoarelor de Igiena Radiațiilor din cadrul Ministerului Sănătății și se va organiza o expoziție tehnică de aparatură utilizată în domeniul radiațiilor nucleare.

Manifestarea științifică va prilejui ținerea adunării generale a membrilor Societății Române de Radioprotecție în care se va alege noul comitet de conducere, precum și adunarea generală a Asociației Fizicienilor Medicali, asociație care își programează în cadrul acestei manifestări o minisecțiune științifică pe o tema adecvată. ■

Cultura radioprotecției și a siguranței nucleare

Termenul "cultură" are mai multe sensuri. Primul său sens este definit în Dicționarul Explicativ al Limbii Române (DEX) ca 'totalitatea valorilor materiale şi spirituale create de omenire şi a instituțiilor necesare pentru comunicarea acestor valori'. Lăsând deoparte sensurile al doilea (de exemplu "cultura plantelor" etc.) şi al treilea (de exemplu "cultura bacteriilor" în laborator), să luăm tot din DEX sensul al patrulea care se foloseşte numai în 'sintagme', adică într-o unitate semantico-sintactică stabilă, formată dintr-un grup de două sau mai multe cuvinte între care există un raport de subordonare (prin extensiune: locuțiune sau expresie). În această situație este "cultura fizică", definită în DEX, ca dezvoltarea armonioasă a corpului prin sport şi gimnastică, atât pentru întărirea şi menținerea sănătății, cât şi pentru formarea calităților fizice necesare în muncă, sport etc., la care se adaugă baza materială, cercetarea ştiințifică, procesul de formare al specialiştilor; disciplina care se ocupă cu această dezvoltare este educația fizică. Prin urmare o astfel de cultură se 'însuşeşte' printr-un proces educațional.

În ultimele decenii au apărut, cu ultimul sens din DEX, "cultura calității" şi "cultura economiei" strict necesare într-o societate democratică dezvoltată, iar în ultimul deceniu "cultura radioprotecției şi a siguranței nucleare" pe care specialiştii se 'căsnesc' să o explice tuturor acelora care lucrează cu surse de radiații nucleare sau publicului care trebuie să înțeleagă de ce societatea modernă are nevoie de asemenea surse şi cum să ne comportăm față de 'riscul nuclear' care se adaugă celorlalte riscuri pe care omul le întâlneşte de la ieşirea sa din peşteră sau chiar după coborârea din pom !

În documentele Agenției Internaționale pentru Energia Atomică de la Viena apare din ce în ce mai des sintagma: 'Safety and protection culture'.

Cultura radioprotecției şi a siguranței nucleare ar constitui partea conştiinței etic-profesionale prin care individul ar face față oricăror 'provocări' apărute într-un câmp de radiații ionizante legate de activitatea profesională sau extraprofesională. Aceasta s-ar baza pe ansamblul cunoştințelor de radioprotecție care au ca scop atât siguranța instalațiilor cu surse de radiații cât şi protecția indivizilor față de radiații; se includ indivizii expuşi profesional şi cei expuşi neprofesional – publicul.

Cultura radioprotecției şi a siguranței nucleare ar putea fi însuşită de un individ printr-un program educațional început într-un sistem de învățământ (liceal, tehnic, superior, postuniversitar) dar continuat apoi sistematic şi metodic pe toată durata de activitate a individului. Într-o societate democratică cultura radioprotecției şi a siguranței nucleare ar completa conştiința civică a unui individ care i-ar fi necesară pentru folosirea judicioasă a tuturor resurselor materiale şi culturale, ale societății din care face parte, pentru el şi pentru toți semenii săi.

Cultura radioprotecției şi a siguranței nucleare presupune recunoaşterea unui risc (pentru mediu şi sănătatea omului) al folosirii de către om a instalațiilor cu surse radioactive, chiar în condiții de siguranță şi radioprotecție, risc care se adaugă celorlalte existente în mai toate activitățile umane.

•

Într-un articol din revista RADIOPROTECTION, vol 31, pagina 501 (1996), M. C. Boehler este de părere că sintagma 'cultura radioprotecției şi a siguranței nucleare' este fondată pe următoarele:

- acceptarea de către individ a existenței unui risc radiologic potențial la doze reduse şi că radioprotecția are drept scop conservarea sănătății sale,
- cunoştințele şi competențele specifice radioprotecției se datoresc acelora care au o bună formare teoretică şi practică, printr-o bună circulație a informației şi unei largi şi rapide difuzări a "feed-back"-ului experienței naționale şi internaționale,
- angajarea, în sensul implicării, întregii 'ierarhii' în politica radioprotecției şi adeziunea indivizilor la obiectivul comun al reducerii expunerii la o valoare cât mai mică şi rezonabil posibilă,
- motivarea, prin calea indirectă a fixării obiectivelor şi efortului de responsabilitate personală şi autodisciplină a întregului grup, în ceea ce priveşte radioprotecția,
- supravegherea şi controlul, care includ practici de verificare,
- responsabilitatea, în special prin atribuirea clară de însărcinări, respectiv intervenții, atât în exploatare cât şi în lucrări executate în exterior.

În documentul INSAG 4 al Agenției Internaționale pentru Energia Atomică de la Viena se dă următoarea definiție:

"Cultura radioprotecției reprezintă starea de spirit față de radioprotecție şi anume imaginea pe care fiecare individ sau fiecare organizație şi-o face despre valoarea care i se dă şi interesul care i se acordă. Această stare de spirit condiționează (impune, n.n.) atitudinile şi practicile care intervin, respectiv sunt puse în operă, în activitatea profesională".

Cu privire la această definiție, autorul citat mai înainte afirmă: "Difuzarea culturii radioprotecției trebuie să corespundă în practică, atunci când este necesar un mod de gândire şi de acțiune, la o intervenție din care să reiasă locul cuvenit radioprotecției în funcție de importanța sa. Definiția din INSAG 4 scoate în evidență faptul că cultura radioprotecției este tot atât o problemă de atitudine cât şi de structură, care se referă atât la indivizi cât şi la organisme şi care cere angajamentul permanent de responsabilitate al executanților atât la nivelul concepției cât şi la exploatarea instalațiilor."

În încheiere aş dori să remarc că înțelegerea sintagmei "cultura radioprotecției şi a siguranței nucleare" este necesară atât pentru predare cât şi pentru difuzarea în special a aspectului care se adresează publicului. Este rostul unor consfătuiri de specialişti să aducă clarificări în acest domeniu de stringentă actualitate. Consfătuirea anunțată în acest număr, la această rubrică, îşi motivează astfel menirea.

NOTA. Semnalăm "cultura securității" şi "cultura măsurilor de urgență" din cartea «Cunoaşterea sistemului de planificare a situațiilor de risc» prezentată la rubrica "NOI APARIȚII EDITORIALE" de la pagina 24.

Mircea Oncescu

Opţiunea de reorganizare a IFIN

CONFORM ORDONANŢEI NR. 25/1995 A GUVERNULUI ROMÂNIEI CA INSTITUT NAŢIONAL DE C&D, SUB DENUMIREA INSTITUTUL DE FIZICĂ ŞI INGINERIE NUCLEARĂ "HORIA HULUBEI" (IFIN-"HH")

1. Opţiunea de institut naţional şi argumentele de susţinere a acesteia

Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară este continuatorul direct al Institutului de Fizică Atomică (IFA), înfiinţat în 1949 la Măgurele şi a cărui apariţie a reprezentat momentul trecerii spre o cercetare de fizică modernă, organizată şi orientată în conformitate cu cerinţele cercetării la nivel mondial. Un mare merit în organizarea şi orientarea cercetării de fizică atomică şi nucleară revine profesorului Horia Hulubei şi unui grup de colaboratori ai săi. In 1977 s-a produs reorganizarea IFA, context în care s-a înfiinţat Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară (IFIN), puternic orientat spre cercetări aplicative şi producţie. După modelul centralelor industriale se înfiinţează tot atunci Institutul Central de Fizică (ICEFIZ), structura administrativă de coordonare şi finanţare a tuturor institutelor de cercetare cu profil de fizică şi care erau, ca şi ICEFIZ, în subordinea Comitetului de Stat pentru Energia Nucleara (CSEN). În ianuarie 1990 atât CSEN cât şi ICEFIZ dispar şi prin Decretul 6 al CFSN se înfiinţează IFA care preia prerogativele CSEN, mai puţin cele privind energetica nucleară şi controlul activităţilor nucleare. IFIN a continuat să funcţioneze ca institut cu personalitate juridică reprezentând şi alte patru institute fără personalitate juridică (IFTAR, IFTM, IGSS, CFPS).

Consiliul Ştiintific, Consiliul de Administraţie ca şi toţi salariaţii consideră că IFIN îndeplineşte criteriile necesare pentru a fi atestat ca institut naţional; în susţinerea acestei opţiuni aducem următoarele argumente:

a. IFIN are un personal ştiinţific de înaltă calificare format din fizicieni, ingineri, chimişti, biochimişti, cu un prestigiu recunoscut în comunitatea ştiinţifică internaţională. În IFIN sunt 4 membri ai Academiei Române, 145 doctori, 22 conducători de doctorat, 10 profesori universitari, la un total de 500 cadre cu pregătire superioară. Un număr de 52 cercetători sunt incluşi în organisme şi consilii ştiinţifice internaţionale, comisii de experţi, evaluatori, sau membri în comitetele de redacţie ale unor reviste internaţionale de prestigiu.

b. IFIN este implicat în mai mult de jumătate din programele specificate de PNCD "ORIZONT 2000" pentru fizică (17.1). Rezultatele ştiinţifice din ultimii ani, numărul de publicaţii în reviste de circulaţie internaţională, numărul de citări, precum şi impactul cercetărilor în economia naţională probat de numărul şi valoarea contractelor economice (2 miliarde în 1995) atestă capacitatea şi vitalitatea institutului.

c. IFIN deţine o bază materială puternică cu instalaţii nucleare de interes naţional ca reactorul RN-VVR-S, acceleratoarele de particule tandem şi ciclotron, staţia de tratare a deşeurilor radioactive, (DNDR) depozitul naţional de deşeuri radioactive (DNDR), centrul de producţie a radioizotopilor (CPR), centrul de medicină nucleară (CMN), importante obiective de investiţii în derulare etc.

d. IFIN participă, împreună cu alte instituţii abilitate, la acţiuni de interes naţional, strategic, având sarcini specifice în domeniul supravegherii radioactive, a sistemului de radioprotecţie şi securitate nucleară, a intervenţiei în cazuri de pericol sau accident nuclear, al sistemului de garanţii nucleare.

e. IFIN este cuprins într-un sistem de acorduri şi cooperări cu diverse organisme internaţionale: AIEA, CERN, UE, IUCN-Dubna, şi de asemenea are acorduri de colaborare cu peste 40 de institute şi universităţi din Europa Japonia şi America; toate acestea pot fi realizate şi sunt concepute să fie realizate prin cooperarea majorităţii compartimentelor actualului IFIN.

f. pentru îndeplinirea principalelor sale funcţiuni, institutul nostru (şi, în special, zona Grup I -Reactor), a fost dotat unitar cu:

- zona de protecţie sanitară de cca 100 ha;
- alimentare independentă cu apă din puţuri de mare adâncime;
- staţie centrală pentru alimentarea cu energie electrică a tuturor unităţilor IFA din Platforma Magurele;
- alimentarea cu energie electrică de avarie prin grupuri Diesel de folosinţă comună;
- statie pentru dedurizarea apei de alimentare a instalaţiilor mari;
- centrala unică pentru producerea şi furnizarea agentului termic;
- staţie unică pentru producerea aerului comprimat, industrial;
- sistem şi bariere comune de securitate fizică perimetrală;
- centrală telefonică comună şi cablaj telefonic general;
- comandament şi centru de adăpost, comune, pentru protecţia civilă;
- staţie de tratare a apei fecaloid-menajere şi reţea de colectare-pompare a apelor de la toate pavilioanele;
- reţea de colectare/canalizare a efluenţilor radioactivi de la pavilioanele unde se lucrează cu substanţe radioactive (CPR, CMN, RN etc.), cu eliminarea centralizată prin canal comun;
- sistem de monitorare a efluenţilor gazoşi evacuaţi de coşurile RN, CPR, STDR, altor compartimente, centralei termice etc.;
- compartiment comun de protecţia muncii, radioprotecţie şi securitate nucleară.

Atât programele de cercetare cât şi alte activităţi cuprinse în obiectul de activitate au un caracter unitar şi unificator: elementul nuclear. Atât prin dezvoltarea sa istorică cât şi practica de lucru curent demonstrează că există un grad mare de independenţă şi condiţionare reciprocă între compartimente şi programe de cercetare sau diverse activităţi. Separarea artificială a unor sectoare ar duce la perturbarea şi devitalizarea întregului sistem prin slăbirea fiecărei componente în parte. Nu excludem

posibilitatea formării unor structuri adiacente cu scop lucrativ, dar esența activității IFIN trebuie să rămână activitatea de cercetare de vârf în domeniul fizicii atomice şi nucleare şi transferul în alte domenii a rezultatelor de interes economic. Experiența altor unități de cercetare din țările dezvoltate arată că în domeniul nuclear numărul personalului cuprins în astfel de activități este în jur de 1000 iar dacă institutul are şi sarcini din domeniul energetic, atunci dimensiunile cresc de câteva ori. De altfel, fragmentarea IFIN ar avea drept consecință şi o creştere a personalului administrativ şi a operațiunilor birocratice.

În legătură cu noul nume, ca institut național, CA şi CS-IFIN au analizat mai multe variante; în şedința comună din 25.04.1996 a fost adoptată denumirea INSTITUTUL DE FIZICĂ ŞI INGINERIE NUCLEARĂ "HORIA HULUBEI" (IFIN -"HH").

În legătură cu unele probleme organizatorice CA IFIN are în vedere următoarele:

- activul şi pasivul Institutului de Fizică şi Inginerie Nucleară trec la Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară "Horia Hulubei", conform bilanțului întocmit în termen de 30 zile de la intrarea în vigoare a hotărârii de înființare a IFA-HH, ca institut național;
- contractele încheiate de Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară se preiau de către Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară "Horia-Hulubei" ;
- mijloacele fixe (clădiri, utilaje, instalații şi aparatură), precum şi terenurile care aparțin şi respectiv se află în administrarea Institutului de Fizică şi Inginerie Nucleară trec în administrarea IFIN-HH; în termen de 6 luni de la intrarea în vigoare a hotărârii de formare a IFA-HH va fi rezolvat statutul părților din acest patrimoniu care se află în folosință altor instituții (pentru situațiile neclarificate până la reorganizarea institutelor);
- cheltuielile pentru funcționarea şi dezvoltarea IFIN-HH se asigură prin contracte de cercetare şi dezvoltare încheiate cu Ministerul Cercetării şi Tehnologiei, cu alte ministere şi unități economice, din subvenții de la stat pentru exploatarea instalațiilor mari, din subvenții bugetare pentru bibliotecă şi manifestări internaționale iar, pentru investiții, din fonduri MCT şi fonduri proprii;

Personalul Institutului de Fizică şi Inginerie Nucleară IFIN-HH va fi salarizat conform legii de funcționare a institutelor naționale, menținându-se drepturile salariale existente, conform condițiilor specifice de muncă.

IFIN şi-a exprimat disponibilitatea să administreze în continuare serviciile şi sectoarele de interes general pe platformă până ce alte unități vor avea capacitatea de a prelua parte din acestea. Activitățile respective şi obligațiile reciproce se vor stabili prin relații contractuale între unități cu personalitate juridică. Activitatea de reorganizare a sistemului fizicii nu trebuie să întârzie datorită unor probleme de patrimoniu. De asemenea IFIN, ca administrator al întregului patrimoniu ca şi al terenurilor aferente, consideră că moştenirea acumulată de sistemul fizicii nu trebuie risipită sau distribuită în proprietate exclusivă unor unități private sau persoane fizice.

Apreciem că această opțiune va conduce la o reală îmbunătățire a cadrului de cerecetare şi că, împreună cu o politica de evaluare ştiințifică şi finanțare corespunzătoare şi stabilă, va genera o creştere a standardului ştiințific din România, va asigura continuitatea cercetării de fizică în mileniul următor, cu implicații majore în celelalte domenii (economic, cultural, educațional).

2. Obiectul activității de bază ca institut național

1. Cercetări fundamentale în domeniul fizicii atomice şi nucleare teoretice şi experimentale; studii de astrofizică nucleară; interacția radiației cu materia; fizica energiilor înalte şi a particulelor elementare; biofizică; radiochimie;

2. Cercetări aplicative în domeniul aparaturii, instrumentației şi metodologiilor nucleare; aplicații ale metodelor nucleare în industrie, geologie, agricultură, medicină, protecția mediului, monitorarea mediului, analiza, poluare şi reconstrucție ecologică, tehnologii de iradiere cu neutroni, particule încărcate şi radiații gamma, metode şi tehnologii de producere a radioizotopilor, metode nucleare de analize şi dozări; aparatură şi tehnologii sub vid; dozimetrie; surse şi etaloane de radiații; construcție, operare şi utilizare a acceleratorilor de particule; surse de ioni şi electroni; tehnologii de lucru în camerele fierbinți; aparatură şi tehnologii de medicină nucleară;

3. Activități nucleare de interes strategic la scară națională; programe de supraveghere şi alarmare în caz de pericol sau accident nuclear; radioprotecția personalului profesional şi al persoanelor din public; norme şi metodologii de radioprotecție; dozimetrie individuală, colectivă şi de mediu; decontaminare, securitate nuleară şi garanții; proiectare instalații şi construcții pentru aplicații; încercări şi verificări diverse; colectarea, tratarea şi depozitarea deşeurilor radioactive din afara ciclului combustitilului nuclear; transport materiale radioactive;

4. Microproducție, aparatură şi instalații nucleare, radioizotopi, radiofarmaceutice, iradieri tehnologice pentru industrie, agricultură şi medicină;

5. Consultanța şi expertiza în activități nucleare diverse: legislație, analize, testări şi avizări de specialitate, programe şi strategii de cercetări, acceptanța publică şi difuzarea culturii ştiintifice în mass-media;

6. Activități de investiții în domeniul său de activitate;

7. Import, export şi distribuție de instalații şi aparatură nucleară, radiofarmaceutice şi alte substanțe radioactive, documentație, reviste şi cărți de specialitate;

8. Informatică, comunicații şi biblioteci de date în domeniul fizicii şi tehnologiilor nucleare;

9. Documentare şi bibliotecă, editare şi tipărire de materiale de specialitate, reviste, preprinturi, cărți, materiale publicitare;

10. Pregătirea personalului, activități cu caracter didactic în limitele legii, pregătirea studenților în practică, conducere şi atribuire de doctorate conform a estărilor şi metodologiilor în vigoare; organizare de manifestări ştiințifice naționale şi internaționale;

11. Activități de transport tehnologic şi salariați proprii; intreținere parc auto tehnologic;

12. Participări la proiecte internaționale de C-D şi reprezentare în organizațiile şi consiliile de specialitate.

Nota redacției: Documentul conține şi anexe cu detalii de organizare.

■

Probleme ale relaţiilor dintre cercetători şi presă

În revista Europhysics News, nr. 4, iulie/august 1996, a apărut un articol care abordează o problemă cu care se confruntă şi fizicienii din ţara noastră: problemele comunicării dintre fizicieni şi oamenii presei în transmiterea şi preluarea informaţiilor ştiinţifice. Articolul lui Jaap Willems, de la Universitatea din Nijmegen, Olanda, este intitulat «Responsabilităţi neclarificate».

Autorul a discutat cu cercetători principali din domeniul fizicii şi cu ziarişti din domeniul ştiinţific din Olanda pentru a identifica barierele care se ridică în faţa comunicării dintre fizică şi mass media şi căile care ar duce la eliminarea acestora. Rezultatele au fost prezentate în Buletinul Societăţii Olandeze de Fizică (Nederlands tijdschrift voor Natuurkunde).

Concluzia raportului arată că fizicienii simţeau nevoia popularizării dar aveau opinii diferite cu privire la persoanele care ar avea această responsabilitate, mai ales că ziariştii din domeniul ştiinţei nu aveau cunoştinţe de un nivel ridicat în fizică. Acest aspect ducea doar la promovarea revistelor de popularizare.

Sondajele recente au arătat că mass media olandeză acordă o atenţie redusă ştiinţei în general şi fizicii în special. Dar acest aspect nu devine o problemă decât atunci când publicul şi fizicienii consideră că situaţia este neplăcută. Cu toate acestea, atât publicul cât şi cercetătorii acuză mass media. Publicul vrea să cunoască mai multe despre domeniul fizicii datorită fondurilor alocate cercetării. În plus, este îngrijorat pentru viitor, datorită celor ce se petrec în domeniul ştiinţific. În acelaşi timp, fizicienii încearcă să obţină sprijinul public datorită nevoilor de finanţare a cercetării.

Rapoartele americane au indicat că 40 % din populaţie manifestă interes pentru ştiinţă şi mulţi vor să afle câte ceva despre ştiinţă prin intermediul ziarelor şi televiziunii. În Olanda nivelul acestui interes nu este cunoscut dar popularitatea prelegerilor ştiinţifice, a revistelor ştiinţifice, a cărţilor despre fizică dau impresia că fizica este o ştiinţă populară.

Este clar însă că ameliorări ale acestei comunicări sunt posibile şi că barierele ridicate în faţa popularizării ştiinţifice există. Sondajul efectuat în 1995 în Olanda pe un număr de 30 de fizicieni celebri din universităţi şi laboratoare de cercetare şi pe 20 de ziarişti din domeniul ştiinţei a urmărit să identifice aceste bariere.

Programe mai bune de televiziune

Toţi fizicienii sunt de acord că popularizarea fizicii este necesară însă cu trei rezerve:

- Unii consideră că, deşi fizica este prezentă în toate domeniile vieţii sociale, mulţi oameni nu ştiu cât de importantă este. Mulţi nici nu vor să ştie ceva despre ea. Chiar politicienii nu au prea multe cunoştinţe, majoritatea fiind pregătiţi în domeniul umanist şi acela al ştiinţelor sociale.
- Alţii consideră că televiziunea este cel mai bun mijloc de popularizare a fizicii dar sunt nemulţumiţi de modul în care oamenii de televiziune tratează diversele domenii ale fizicii. Ziarele au fost considerate drept al doilea mijloc de popularizare iar ziariştii acestora au fost cei mai apreciaţi.
- Toţi ziariştii au afirmat că sunt interesaţi de fizică dar mulţi au probleme din cauza caracterului foarte specializat şi abstract al fizicii.

Iată ce a declarat un ziarist: "Fizica este foarte specializată şi fizicienii, de cele mai multe ori, sunt incapabili să explice multe probleme; ei cunosc foarte multe dar într-un domeniu foarte îngust".

Ziariştii care au cunoştinţe generale în domeniul ştiinţific

Majoritatea ziariştilor trebuie să facă faţă unei multitudini de domenii ale ştiinţei. S-a dovedit (partea 1a a tabelului) că toţi ziariştii prezintă un interes moderat spre larg pentru fizică; ziariştii specializaţi pe ştiinţă au un interes sporit şi chiar aceia care acoperă o sferă largă de informaţii (nu numai din domeniul ştiinţei dar şi din medicină şi artă) prezintă un interes moderat pentru fizică.

Din raport rezultă că majoritatea ziariştilor au o pregătire ştiinţifică, unii chiar fiind fizicieni. Cu toate acestea, rapoartele americane arată că, deseori, ziariştii nu înţeleg complet materialul pe care-l au la dispoziţie. Majoritatea au afirmat că au doar cunoştinţe generale, doar doi au considerat că au cunoştinţe foarte bune de fizică (partea 1b în tabel) iar câţiva care aveau licenţă universitară în fizică, îşi apreciau cunoştinţele drept satisfăcătoare. Această apreciere pare stranie la prima vedere dar poate fi înţeleasă şi ca o apreciere realistă aparţinând unuia care are o imagine din interior asupra întregului domeniu al fizicii.

Ziariştii citesc cu sufletul la gură reviste ştiinţifice cum ar fi Science şi Nature (partea 1c din tabel) şi participă la întruniri cu caracter ştiinţific. Dar nu apreciază conferinţele (sunt prea costisitoare şi durează prea mult timp). Singura întrunire larg apreciată este întrunirea anuală a Asociaţiei americane pentru progresul ştiinţei. Ziariştii care nu au o pregătire universitară de specialitate, apreciază reviste de tipul Scientific American.

Relaţii lipsite de formalitate

Prevederile rigide referitoare la publicarea rezultatelor cercetării pot ridica bariere între cercetători şi ziarişti. Dintre fizicienii care lucrează în sectorul public doar unul a menţionat existenţa acestor reguli (în mod eronat, de altfel). Cei care lucrează în cercetarea finanţată de stat si Agenţia pentru dezvoltare TNO au făcut referire la regulamente similare (toate contactele cu ziariştii trebuie programate printr-un departament specializat şi cu avizul unui director sau conducător de laborator). Însă, se afirmă că reglementările acestea formale nu au ridicat niciodată bariere în calea comunicării cu presa. Aceeaşi situaţie există şi în cadrul cercetării din sectorul industrial.

Majoritatea celor intervievaţi consideră (părţile 2a şi 2b din tabel) că individual, fizicienii nu ar trebui să ia contact cu presa şi nici să decidă asupra informaţiilor transmise acesteia. Aproape jumătate dintre ei au menţionat problema unor reglementări mai puţin formale privitoare la relaţiile cu presa dar numai doi au afirmat că asemenea regle-

mentări ar putea ridica noi bariere în calea transmiterii informațiilor spre mass media.

Nevoia unor cursuri pregătitoare

Mulți dintre cei intervievați au o experiență considerabilă cu privire la relațiile dintre fizicieni și ziariștii din domeniul științei și au fost aduse puține obiecții referitoare la calitatea contactelor stabilite. Partea 2c din tabel arată că mulți fizicieni au simțit nevoia unor cursuri de redactare a informațiilor științifice pentru uzul presei ameliorând astfel relațiile cu mass media.

Apar obstacole atunci când cercetătorii sunt incapabili să explice altora în ce constă activitatea lor. Dacă un fizician scrie o lucrare de popularizare a temei lui de cercetare, se presupune că este capabil să o explice și ziariștilor. Aproape o jumătate dintre fizicieni au scris articole pentru revistele de popularizare științifică dar reacția colegilor nu a fost întotdeauna pozitivă căci unii nu erau de acord ca popularizarea științifică să fie făcută de către colegii lor cercetători.

Aproape toți cei care au popularizat teme de fizică au admis că folosirea unui stil popular este greu de realizat – chiar mai greu decât redactarea unui articol de specialitate ăn stilul științific clasic. Nici unul dintre cei intervievați nu urmase un curs de popularizare a științei. Unii fizicieni regretă această lipsă de pregătire, alții consideră că nu au nevoie de ea.

Ziariștii din domeniul științei au exprimat opinii diferite cu privire la capacitatea cercetătorilor de a-și explicita activitatea lor; unii au afirmat că aceștia ar fi incapabili să o facă, alții, că ar avea o experiență bogată care le-ar permite să o facă.

Unele opinii exprimate de fizicieni merită reținute:

"Fizicienii se complică mai mult decât trebuie. Chimiștii sunt mult mai obișnuiți să-și expliciteze activitatea lor; au învățat să comunice. Biologii sunt cei mai bine adaptați la cerințele comunicării în domeniul științific. Este posibil ca această adaptare să se datoreze specificului biologiei. Fizicienii mai au de învățat cum să comunice cu publicul."

"Mulți fizicieni pot să dea explicații privitoare la activitatea lor dacă ziaristul pune corect întrebările necesare. Dar este adevărat că mulți fizicieni nu se pot plasa la nivelul gândirii omului de pe stradă."

Traducere și adaptare: Mihaela Pop

Rezultatele anchetei olandeze din 1995 în care au fost intervievați 30 de fizicieni și 20 de ziariști din domeniul științei (în număr de răspunsuri)

1. Ziariști

a) Interesul pentru diverse discipline științifice

	major	moderat	nici unul
Biologie	13	4	2
Fizică	13	7	0
Chimie	5	11	4
Tehnologie	10	6	4
Informatică	5	7	8
Medicină	5	8	7
Astronomie	13	3	4
Știința Pământului	14	3	3

b) Estimare cu privire la cunoștințele proprii de fizică

foarte bune	2
bune	9
moderate	6
slabe	1
nici un răspuns	2

c) Dacă folosesc și cum apreciază unele reviste din domeniul științific

	folosesc	apreciază în mod deosebit
New Scientist	20	11
Science	15	7
Nature	15	6
Scientific American	13	3
CERN Courier	13	-
Science News	5	1
Physics Today	4	-

2. Fizicieni

a) Cine trebuie să aibă inițiativa în contactarea presei?

Cel care întreprinde ancheta	6
Șeful de secție	5
Directoratul	6
Cei abilitați să comunice informații	16
Alții	1

b) Cine ar trebui să selecteze informația?

Cel care întreprinde ancheta	11
Șeful de secție	9
Directoratul	7
Cei abilitați să comunice informații	10

c) Modalități de ameliorare a contactelor cu mass-media

Cursuri pentru fizicieni de redactare a articolelor pentru mass-media	15
Cursuri pentru fizicieni de comunicare cu ziariștii	13
Cursuri pentru ziariști de comunicare cu cercetătorii	6
Cursuri pentru ziariștii din domeniul științei	13

La Reykjavik

Între 9 și 14 septembrie 1996 a avut loc cea de a XXV-a Adunare Generală a Comisiei Europene de Seismologie la Reykjavik în Islanda. Adunarea a fost organizată sub auspiciile Oficiului Meteorologic Islandez, ale Ministerului pentru Mediul Inconjurător și Universității din Islanda.

Programul științific a constat din cinci lecții invitate, o lecție deschisă, șase simpozioane ale subcomisiilor Comisiei Europene de Seismologie (CES), șapte simpozioane speciale cu topică legată de Islanda, șase grupe de lucru, ședințe în paralel și un curs de pregătire pentru seismologii tineri. Numărul participanților (peste 400) a fost mai mare decât cel așteptat de către organizatori, pe lângă oamenii de știință europeni fiind prezenți numeroși cercetători din SUA, Canada, Japonia, China, Mexic și Brazilia.

România a fost prezentă la lucrările Adunării Generale prin patru cercetători ai Institutului Național pentru Fizica Pământului: L. Ardeleanu , M.C. Oncescu (în prezent la Institutul de Geofizică al Universității din Karlsruhe, Germania), M. Radulian și C.I. Trifu (în prezent la Engineering Seismology Group Canada, Kingston, Ontario). Ei au prezentat în total opt lucrări oral și un poster la simpozioanele SC-A1: "Variații spațiale și temporale ale seismicității", SC-A2: "Analiză seismotectonică", SC-A3: "Seismicitate indusă", SC-C1: "Dinamica falierii și nucleerea cutremurelor" , SC-E2: "Cutremurele ca instrument pentru monitorizarea deformării crustale și a tensiunilor".

Luminița Ardeleanu și Mircea Radulian,
Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului

Cooperarea ştiinţifică şi tehnologică NATO

Organizaţia Tratatului Atlanticului de Nord (NATO), este o alianţă politică şi militară, creată în anul 1949, în scopul concentrării eforturilor pentru o defensivă comună şi coerentă a ţărilor membre, conform articolului 51 al Cartei Naţiunilor Unite. Aceasta înseamnă prevenirea agresiunii împotriva statelor membre şi prevenirea oricărui atac asupra unei ţări membre. Este singura organizaţie multinaţională occidentală de arhitectură transatlantică. Are o structură de lucru extrem de complexă, alcătuită din 420 de organisme civile şi 120 militare.

ŢĂRILE MEMBRE

Belgia, Canada, Danemarca, Franţa, Germania, Grecia, Islanda, Italia, Luxemburg, Marea Britanie, Norvegia, Olanda, Portugalia, Spania, S.U.A. şi Turcia. Ţările cu statut de partener în cooperare sunt: Albania, Armenia, Azerbaidjan, Bielorusia, Bulgaria, Cehia, Estonia, Gruzia, Kazahstan, Kirghizstan, Letonia, Lituania, Moldova, Polonia, Romania, Rusia, Slovacia, Tadjighistan, Turkmenistan, Ucraina, Ungaria, Uzbekistan.

A TREIA DIMENSIUNE NATO

Pe lângă dimensiunile politică şi militară, tratatul are şi o a treia dimensiune care se referă la cooperarea ştiinţifică şi tehnologică ca factor major al progresului omenirii prin unirea potenţialului creator al tuturor membrilor săi. Conceptul de securitate mutuală are înţelesuri ce depăşesc graniţele naţionale. Acesta include: protejarea mediului natural comun, exploatarea raţională a resurselor Terrei şi protecţia sănătăţii propriilor locuitori.

NATO răspunde acestor preocupări printr-o serie de programe ştiinţifice ce urmăresc avansul frontierelor ştiinţei, în general, şi promovează o mai largă participare a ţărilor membre la colaborarea în cercetare.

Programul NATO pentru ştiinţă a fost creat în anul 1957. Activităţile în cadrul programului NATO pentru ştiinţă se realizează sub egida celor două comitete ale NATO cu profil ştiinţific: comitetul ştiinţific (CS) şi comitetul pentru sfidările societăţii moderne (CCMS).

OBIECTIVELE CS:

- Participarea oamenilor de ştiinţă din ţările partenere la programele ştiinţifice NATO, cu accent pe domeniile prioritare, atât în ceea ce priveşte NATO, cât şi ţările partenere din Europa Centrala şi de Est şi Noile State Independente de pe teritoriul fostei Uniuni Sovietice (ECE & NSI).
- Găsirea căilor si mijloacelor de a promova rezultatele programelor ştiinţifice comune.
- Obiectivele CS pot fi realizate prin:
- Participarea cercetătorilor din ECE & NSI la Institutele de Studii AVANSATE (ASI) şi la Seminariile de Cercetare Avansată (ARW). Acestea pot fi organizate şi în ţările partenere în cooperare, nu numai în ţările NATO.
- Sponsorizarea participării cercetătorilor la diferite tipuri de burse: cu participare individuală (burse pentru cooperare în cercetare – CRG), cu participare de grup (burse pentru cursuri intensive – ICP – şi burse pentru legături între laboratoare – LP), burse pentru ştiinţă (burse obişnuite – BASIC –, burse pentru avansaţi – ADVANCED – şi burse pentru personalităţi – SENIOR.
- Sponsorizarea vizitelor experţilor rezidenţi în ţări membre NATO în ţările ECE & NSI, pentru 'consulting' şi sprijin în proiectele proprii: vizite ale experţilor –EV– şi invitarea de personalităţi – SENIOR GUEST.
- Examinarea modului în care reţeaua informatică poate influenţa contactele şi cooperarea efectivă între cercetători în contextul activităţilor curente ale CS.
- Expedierea proceselor verbale, în copie, de la întrunirile ştiinţifice, la o bibliotecă desemnată în fiecare ţară din ECE & NSI.
- Asistarea partenerilor de cooperare în scopul folosirii reţelei NATO de experţi şi referinţe.
- Diseminarea literaturii din cadrul Programului ştiinţific în rândul cercetătorilor din ţările partenere.
- Implicarea ţărilor partenere în câteva proiecte din cadrul programului "Ştiinţa pentru stabilitate".
- Organizarea, în asociere cu ţările din ECE & NSI de seminarii cu subiecte legate de impactul activităţilor umane din domeniul militar asupra mediului înconjurător, aspecte economice şi ecologice ale dezarmării nucleare.

DOMENII PRIORITARE

Tehnologii de dezarmare: problemele specifice legate de tehnologiile de dezarmare, includ şi eliminarea armelor chimice şi nucleare, conversia industriei de apărare şi securitatea instalaţiilor nucleare.

Mediu: problemele specifice legate de mediu includ decontaminarea zonelor militare, probleme regionale de mediu şi probleme referitoare la dezastrele naturale şi artificiale.

Tehnologii de vârf: problemele ştiinţifice legate de tehnologiile de vârf includ ştiinţa informaţiei, ştiinţa materialelor, biotehnologii şi conservarea energiei şi furnizarea/stocarea energiei ne-nucleare.

Resurse umane: problemele legate de resursele umane includ politica ştiinţei, management, drepturi de proprietate intelectuală şi mobilitatea profesiilor (ex. reprofilarea cercetătorilor din industria de apărare).

În acord cu aceste teme prioritare, trebuie să fie utilizate cât mai complet posibil facilităţile reţelei de calculatoare pentru a intensifica dialogul dintre ţările NATO şi ţările partenere de cooperare. Reţeaua de calculatoare este disponibilă pentru echipele din ţările partenere, ca urmare a acordării burselor de tip Linkage Grants (LG).

FINANŢARE

Cooperarea coordonată de către CS NATO poate fi sponsorizată de către acesta, potrivit importanţei temei şi în limitele fondurilor de care dispune (sumele încep de la 10000-20000 $ până la maximum 100000 $).

METODOLOGIE

Procedura de organizare a activităţilor coordonate de către CS NATO se bazează pe realizarea legăturii directe dintre un institut de cercetare sau un grup de cercetători din ţara iniţiatoare şi un partener dintr-o ţară membră NATO. Stabilirea acestui partener se face de către partea iniţiatoare, dar în cazul în care se doreşte promovarea unei teme pentru care nu există partener, se poate solicita, în scris, CS NATO sprijin pentru identificarea unui partener interesat în dezvoltarea acestei teme. Supunerea spre examinare corectă a propunerilor de cooperare, în cazul procedurilor de mai sus, se face prin completarea unor formulare tip, care trebuie trimise direct de către institutul de cercetări sau grupul de cercetători din ţara parteneră la Divizia de Afaceri Ştiinţifice NATO (B-1110 Brussels, Belgium, tel: +32 2 728 4850, fax: +32 2 728 4232), din care face parte CS NATO.

ACTIVITĂŢI (Scurte prezentări)

a. Institute de Studii Avansate (ASI). Sunt cursuri cu durată de două săptămâni, unde subiectul este tratat pe larg de 12-15 lectori de nivel internaţional. Prezentările sunt făcute pentru o asistenţă de aproximativ 100 de oameni de ştiinţă sau studenţi în cercetare, deja specia-

lizaţi pe un anumit domeniu. Cunoştinţele expuse nu sunt cuprinse în programele şcolare. Obiective: promovarea diseminării cunoştinţelor ştiinţifice noi, schimburile de experienţă şi stabilirea de contacte mai strânse între oamenii de ştiinţă.

Pentru domeniile prioritare, ASI trebuie conduse de doi directori, unul dintr-o ţară membră, unul dintr-o ţară parteneră. Locul de desfăşurare poate fi oriunde într-o ţară membră sau parteneră. Fondurile sunt puse la dispoziţie de către NATO şi sunt administrate de către cei doi directori, fiind destinate să acopere cheltuielile de călătorie şi sejur atât pentru conferenţiari, cât şi pentru cursanţi. De asemenea, cheltuielile de organizare a seminarului sunt suportate din aceleaşi fonduri.

b. Seminarii de Cercetare Avansată (ARW). Sunt întâlniri de lucru pe durată de aproximativ 4 zile, realizate pentru o audienţă de 20-50 de persoane. Obiective: analiza critică a cunoştinţelor existente, identificarea direcţiilor pentru cercetare viitoare şi promovarea relaţiilor de muncă între cercetători din ţări diferite şi cu experienţe diferite.

ARW sunt conduse de doi directori, unul dintr-o ţară membră, celălalt dintr-o ţară parteneră. Locul de desfăşurare poate fi oriunde într-o ţară membră sau parteneră. Fondurile sunt puse la dispoziţie de către NATO şi sunt destinate să acopere cheltuielile de organizare ale seminarului, precum şi cele legate de călătoria şi sejurul conferenţiarilor invitaţi şi a unei părţi a auditoriului dacă este cazul.

c. Burse pentru Cooperarea în Cercetare (CRG). Obiectiv: stimularea colaborării între cercetătorii din ţările NATO şi cei din ţările partenere. Metodologie: se caută un partener dintr-o ţară membră NATO pentru un proiect comun. Fondurile sunt puse la dispoziţie de către NATO şi acoperă vizite reciproce, cu durata de 1-4 săptămâni pentru 1-2 membri ai echipelor de cercetare implicate în proiect.

d. Burse pentru Legături între Laboratoare (LG). Obiectiv: promovarea cooperării între echipe de cercetare care lucrează la un proiect comun cu tema din domeniile prioritare. Metodologie: echipele ce doresc să lucreze la un proiect comun, cu o tematică din domeniile prioritare şi au nevoie de sprijin financiar pentru vizite reciproce, elaborează o cerere în acest sens către CS NATO. Echipa din ţara parteneră poate beneficia şi de echipament în condiţii avantajoase în cadrul acestei colaborări. Fondurile sunt puse la dispoziţie de NATO , pentru vizite scurte efectuate de 4-5 membri ai echipelor, într-o perioadă de un an de zile.

e. Vizite ale experţilor (EV). Obiectiv: să asigure un schimb de experienţă în domeniile prioritare între specialişti din ţările membre şi din ţările partenere. Metodologie: şefii de echipe din ţările partenere ce doresc o asemenea asistenţă trebuie să contacteze expertul dintr-o ţară membră NATO pe care doresc sa-l invite şi împreună să elaboreze o cerere către NATO pentru sprijin financiar. În cazul aprobării se încheie un contract între NATO şi expertul invitat. Fondurile sunt puse la dispoziţie de NATO şi acoperă cheltuielile necesare vizitei expertului într-o ţară parteneră pentru asistenţă la proiecte în derulare în acea ţară parteneră. Vizita poate dura de la câteva zile la câteva săptămâni.

f. Programul de Cursuri Intensive (ICP). Obiectiv: organizarea unor cursuri în universităţile din ţările partenere sub conducerea unor specialişti recunoscuţi din ţările NATO. Metodologie: autorităţile din ţările partenere, care doresc să organizeze astfel de cursuri, trebuie să ia legătura cu conferenţiarul respectiv pentru a elabora împreună o cerere de finanţare către NATO. În urma acestei cereri, vor fi remise toate formularele necesare. Fondurile sunt puse la dispoziţie de NATO şi reprezintă cheltuielile legate de organizarea cursurilor, care pot avea durata de 1-4 săptămâni.

g. Burse NATO pentru ştiinţă. Obiectiv: acordarea de posibilităţi pentru cercetătorii din ţările partenere de a desfăşura cercetări ori de a se pregăti în instituţii din ţări NATO, şi pentru cercetătorii din ţările NATO de a vizita instituţii din ţările partenere. Tipuri de burse:

- Obişnuite (BASIC); se acordă celor ce au absolvit o universitate şi doresc să-şi completeze cunoştinţele, urmând cursurile unei instituţii de învăţământ superior dintr-o ţară NATO; durata: 1 an cu posibilităţi de reînnoire.
- Avansate (ADVANCED); se acordă celor care au titlul echivalent cu doctoratul şi o pregătire suficientă pentru a le permite să conducă o cercetare independentă şi care doresc să-şi desfăşoare activitatea în institute din alte ţări membre sau partenere; durata: minim 6 luni.
- Pentru personalităţi (SENIOR); se acordă oamenilor de ştiinţă care au o înaltă pregătire profesională, recunoscută, şi care doresc să se pregătească sau să cerceteze într-o instituţie din străinătate, dintr-o ţară membră sau parteneră; durata: minim 3 luni.
- Pentru invitarea de personalităţi (SENIOR GUEST); se acordă pentru invitarea unor personalităţi de înaltă pregătire profesională, recunoscută, pentru a studia şi/sau a cerceta în altă ţară decât a lui. Cererea se face de către cel ce invită. Durata: minim 3 săptămâni.

Fonduri: valoarea burselor diferă de la o ţară la alta şi depinde, în primul rând, de durata lor. În mod obişnuit, ele acoperă cheltuielile de transport, cazare şi şcolarizare. Pentru unele burse se acoperă doar parţial aceste cheltuieli. Cererea se face către administratorul din ţara în care se doreşte să se obţină bursa.

h. Ştiinţa pentru Stabilitate (NATO SfS). Obiectiv: rezolvarea problemelor tehnice şi ecologice din ţările membre mai puţin dezvoltate (Grecia , Portugalia, Turcia) şi din ţările partenere. Mecanisme de cooperare:

- Transfer de Tehnologie: vizite ale experţilor din ţările partenere la echipele ce lucrează la proiecte în cadrul SfS, instruirea celor din ţările partenere în cadrul echipelor ce lucrează la proiecte SfS şi consultanţă din partea NATO.
- Proiecte Comune: proiecte comune de cercetare, accesul la documentaţia NATO, instruirea experţilor din ţările partenere (împreună cu echipele ce lucrează la proiecte SfS – maximum 3 luni) şi, dacă este absolut necesar, procurarea de echipament ştiinţific.

Metodologie – cooperare: pentru a pune în practică aceste modalităţi de cooperare, se face o cerere în acest sens către directorul desemnat a conduce aceste proiecte.

COMITETUL PENTRU SFIDĂRILE SOCIETĂŢII MODERNE (CCMS)

CCMS a fost creat în anul 1969 la sugestia preşedintelui SUA, Nixon, cu scopul de a examina «cum să se dezvolte, prin toate mijloacele posibile, schimbul de vederi şi experienţă între ţările aliate pentru crearea unui mediu propice în ţările NATO, atât din punct de vedere social, cât şi natural».

Tipuri de activităţi:

a. studii pilot; subiectele se propun de către participanţi; ţara ce conduce proiectul, răspunde de dezvoltarea şi valorificarea rezultatelor proiectului, precum şi de diseminarea cunoştinţelor rezultate din acesta; propunerile se fac către CCMS; se poate participa şi la proiecte în curs de derulare, sau manifesta dorinţa de a participa la propunerile de studii pilot existente.

b. discuţii asupra protecţiei mediului; CCMS se constituie într-un forum unde se pot schimba păreri, opinii, rezultate ale cercetărilor proprii.

c. burse; anual există un număr limitat de burse pentru încurajarea cercetării legate de studiile pilot în curs de desfăşurare.

Finanţarea cheltuielilor pentru proiectele pilot coordonate de către CCMS cade în sarcina instituţiei iniţiatoare. ■

« HERO »

Apropo de caseta din CdF nr 20, pagina 19, HERO este prescurtarea de la Health Environmental Regional Organisation (Organizaţia Regională pentru Sănătatea Mediului)

« Restructurarea sistemului știință și tehnologie în România »

Sub acest titlu a operat un proiect PHARE, gestionarul român fiind MCT, în anii 1995 și 1996; ca urmare a acestui proiect ar fi trebuit să se facă (sau s-a făcut !) EVALUAREA institutelor de cercetare, prevăzută în HG nr 135 din 7 martie '96 (v. pagina 8). Prin licitația organizată în țara noastră pentru o firmă de consultanță, a fost aleasă ERNST & YOUNG din Marea Britanie. În prima etapă – 1995 – au fost auditate alte institute decât cele din domeniul fizicii. Pentru noi, fizicienii, prezintă interes etapa a doua, anul 1996, la care firma de consultanță menționată s-a aliat cu Science Policy Research Unit (SPRU) a universității din Sussex, Marea Britanie. Ca urmare a auditului, a fost elaborat de către SPRU un ANNUAL REPORT 1995-1996 cu 'prezentarea problemei', care este, după părerea redacției CdF, un document extrem de interesant pentru managerii științei și tehnologiei din țara noastră. Din cuprinsul acestuia, PRINCIPAL RESEARCH SUBJECT AREAS, am ales secțiunea C: Technology and Developpement din care redăm aici doar punctul (e) al primului capitol (pagina 38) și care se referă la ANSAMBLUL institutelor de cercetare din țara noastră:

« **Restructuring research institutes in Romania.** Under the EC PHARE, dr. David Dyker, dr. Slavo Radosevic, Martin Bell, dr. Sandy Thomas and dr. Qing Wang undertook a series of missions, in collaboration with Ernst & Young, to a number of Romanian research institutes. The work involved auditing and restructuring – trying to find ways in which research institutes, formerly fully funded by government, can convert themselves into SPRU-type 'centers of excellence', raising the bulk of their funding from non-government sources. The general picture is very mixed, and the overall conclusion pessimistic. It is unlikely that many of the institutes visited will be able to survive in their present form. The priority must be to find other ways of assuring the survival of the knowledge and capability that reside within them. »

Pentru domeniul fizicii este extrem de interesant Raportul de lucru, al aceleași echipe, apărut în octombrie 1996 – Auditări tehnice – și anume secțiunea 10 care se referă la fizică. Forma preliminară este confidențială, dar este în lucru versiunea finală multiplicabilă. CdF consideră de datoria sa să o publice în paginile sale. De ce ? În primul rând ca o atitudine împotriva aceleia a MCT care a făcut 'netransparentă' aproape toată operațiunea PHARE la care ne referim. În al doilea rând este important pentru angajații institutelor noastre să cunoască părerile experților științifici care i-au auditat. Iată una din ele:

« Am întâlnit la institutele pe care le-am vizitat oameni minunați, devotați profesiei lor și cu pasiune pentru activitatea de cercetare. Destul de mulți dintre ei au obținut recunoaștere internațională și au publicat în reviste prestigioase. Este aproape miraculos că reușesc să fie atât de productivi având în vedere condițiile în care lucrează. »

Dar, evident, ne vom putea forma o părere abia după citirea integrală a raportului. Ceea ce este important, este că expertiza științifică efectuată a condus la păreri foarte diferite pentru diferitele domenii de activitate din 'sistemul știință și tehnologie' din țara noastră. De ce MCT nu le face transparente ? Deranjează pe cineva ? Ne pare rău că se scot în evidență acele institute care au supt miliarde de lei din fondurile de cercetare fără a fi produs ceva ? Este cazul să încercăm să luăm, noi toți, o atitudine în interesul țării noastre: eliminarea incompetenței și a impostorii din sistemul științei și tehnologiei din România" !

În spiritul rubricii de față, pe care dorim să o menținem și în numerele viitoare, aș sublinia unele aspecte, de interes pentru cele de mai sus, din discuția purtată la masa rotundă organizată de Grupul pentru Dialog Social în ziua de 27 martie '97 și redată prin esența ei în revista "22", din 8 aprilie '97, într-un Supliment sub condeiul măiestru al colegului nostru, dr. Victor Bârsan. Iată două din afirmațiile sale:

« Evaluarea institutelor de cercetare este un subiect de mare interes, atât pentru cetățeanul obișnuit, cât și pentru specialist, întrucât constituie punctul de plecare al mult plănuitei reforme; ea trebuie să fie publică și să antreneze un număr cât mai mare de experți, de care cercetarea noastră nu duce lipsă. În mod paradoxal, evaluarea institutelor s-a făcut în general fără participarea celor direct interesați (adică a cercetătorilor) ... . Nimeni, dintre cercetători, nu are acces (decât accidental) la aceste studii, deși procesul de evaluare ar trebui să fie absolut transparent. »

Apropo de schimbarea din toamna trecută « Elementele care se așteptau de la schimbare erau: conducerea cercetării de către cercetători, transparența în decizii, o legislație adecvată, eliminarea corupției și impostorii, întărirea institutelor prestigioase prin modernizarea dotărilor și accelerarea integrării europene. »

Într-o altă intervenție alt coleg, dr. Mircea Iosifescu, referindu-se la 'Reforma cercetării în Polonia', arată că activitatea Comitetului de Stat pentru Cercetare Științifică de acolo, echivalent MCT-ului nostru, a fost făcută transparentă prin existența:

– unui 'Jurnal Oficial' destinat publicării reglementărilor în domeniu, și

– unui 'Buletin' care publică informații privind criteriile Comitetului, realizările și perspectivele activității de cercetare.

S-a remarcat în această intervenție, transparența internațională a Comitetului polonez prin colocvii cu amplă participare internațională care au permis schimbul de informații asupra organizării cercetării.

În Suplimentul '22', la care ne referim, punctul forte rămâne intervenția academicianului Radu Grigorovici: "Cea mai bună soluție ar fi ca MCT să dispară". Iată două din argumentele sale:

* ... la ce bun atunci acest refuz total al transparenței, al dialogului cu societatea civilă, cu comunitatea cercetătorilor, despre care se vorbește cu atâta ipocrizie ? Ordonanța 8 a căzut pe neașteptate, nimeni nu a fost consultat ... Se poate face o legislație a cercetării fără a-i consulta pe cercetători ?

* ... am rămas cu o bănuială mai profundă – că undeva se dorește ca în România cercetarea să nu se dezvolte.

Concluzia acestei prime scrieri la noua rubrică a Curierului este că societatea civilă s-a implicat puternic în convingerea forurilor guvernamentale că "sistemul știința și tehnologia din România" merită să fie luat în considerare. Înainte de fonduri, de care are atâta nevoie, îi este absolut necesară 'condiția' de a fi lăsat să-și analizeze soarta, de a face curățenie în propria casă. Noua 'stare' a sistemului trebuie creată de cercetători și nu de funcționarii care habar nu au ce este cercetarea. Cum ne transmite un cititor: "ministrul Palade a fost plătit să convingă forurile în drept că MCT face numai prostii și ... a reușit".

Mircea Oncescu

P.S.: Remarca unui cititor al Suplimentului "22" din 8 aprilie '97: dintre cei 12 participanți menționați, 6 sunt fizicieni !

Mol vs. Kilomol

De peste 20 de ani, documentele şi normele internaţionale recomandă folosirea molului, ca unitate a cantităţii de substanţă (în engleză: 'amount of substance'), cu definiţia: molul este cantitatea de substanţă a unui sistem care conţine un număr de entităţi elementare egal cu numărul atomilor din 0,012 kilograme de carbon 12. În tot acest timp s-au scris cărţi în care (ca şi în predare şi în practică) încă se mai foloseşte, unitatea "kilomol" – multiplu al molului -, care este de o mie de ori mai mare, deoarece kilomolul reprezintă numărul de entităţi elementare din 12 kilograme de carbon 12. Forurile ştiinţifice internaţionale au renunţat la kilomol pentru ca o UNITATE FUNDAMENTALĂ, din cele şapte ale sistemului SI (v. CdF nr 14, pagina 4), să nu conţină prefixul "kilo", kilogramul constituind singura excepţie (este foarte probabil ca într-un viitor nu prea îndepărtat să se adopte o denumire mai 'simplă' şi înlăturătoare de confuzie pentru 'kilogram').

În consfătuirile referitoare la predarea fizicii, atât în liceu cât şi la facultate, apare mereu întrebarea: "De ce să nu folosim kilomolul care este mai comod în special pentru aplicaţii ?". În ce constă, de fapt, comoditatea kilomolului ? Mai întâi să definim constanta lui Avogadro, pentru care avem nevoie de "atomic mass constant" (v. CdF nr. 14, pagina 7).

La locul citat se găseşte tabela valorilor recomandate pentru 'constantele fizice fundamentale' unde "constanta atomică de masă", simbol m_u, definită ca 1/12 din masa atomului de carbon 12, are valoarea

(1) $m_u = 1{,}66 \cdot 10^{-27}$ kg

(acolo este dată o valoare exactă cu opt cifre semnificative !). Până acum acesteia i se spunea, în limba română, 'unitatea atomică de masă' sau, mai puţin corect 'unitatea de masă atomică'.

Constanta lui Avogadro, simbolizată prin N_A, este numărul de entităţi elementare dintr-un mol şi anume numărul de atomi de carbon 12 din 0,012 kg de carbon 12. Acest număr este egal cu raportul dintre masa unui mol (0,012 kg) şi masa unui atom de carbon 12 (egală cu $12 \cdot m_u$, m_u fiind constanta atomică de masă)

(2) $N_A = 0{,}012 / (12 \cdot m_u) = 10^{-3} / m_u$,

ceea ce cu (1) conduce la

(3) $N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}

(Pentru a obţine valoarea 6,022, prin împărţirea la m_u, probabil că manualele ar trebui să folosească 5 cifre semnificative pentru m_u, adică 1,6605 !).

Până acum se lucra cu o constantă a lui Avogadro – veche – să o notăm N*, definită ca numărul de atomi dintr-un kilomol (12 kg de carbon 12) şi deci

(4) $N^* = 12 / (12 \cdot m_u) = 1 / m_u = 6{,}022 \cdot 10^{26}$ kmol^{-1}

Comoditatea la care se referă adepţii kilomolului constă în faptul că constanta (veche) N* era egală cu inversul constantei m_u – v. (4) – pe când constanta (nouă) N_A nu mai este egală cu $1/ m_u$ – v. (2). Această diferenţiere ne pune în încurcătură la aplicarea formulelor care conţin constanta lui Avogadro. Înainte de a ne referi la această 'încurcătură' să subliniem faptul că definiţia molului conţine o AFIRMAŢIE foarte importantă:

MASA UNUI MOL – aşa numita masă molară – cu simbolul M_{mol}, exprimată în kilograme – unitatea SI – este egală cu a mia parte din masa atomică (0,012 =12 / 1000) şi NU egală cu masa atomică (12). Această afirmaţie se extinde şi asupra moleculei: masa molară este egală cu a mia parte din masa moleculară. În vechia manieră când se lucra (sau se lucrează) cu kilomolul, masa unui kilomol (care ar fi trebuit numită 'masa kilomolară' !) este egală cu masa atomică, respectiv masa moleculară. În acea manieră, în locul numărului de moli se foloseşte numărul de kilomoli. Consideraţiile făcute aici au fost expuse 'didactic' în CdF nr 12 (iulie 1994) la paginile 28 şi 29.

Încurcătura la care ne referream, arătată şi la locul citat, apare la aplicarea formulelor care conţin constanta lui Avogadro. De obicei în aceste formule apare fie masa molară fie numărul de moli. Ca urmare tratarea sau aplicarea acestor formule trebuie făcute CONSECVENT: pentru mărimile menţionate aici trebuie folosite unităţile SI cu relaţiile între ele arătate mai sus şi la locul citat din CdF nr. 12. Relaţia de bază care uneşte mărimile asupra cărora trebuie să insistăm în tratarea consecventă de care vorbim, reiese din definiţia (2), dacă utilizăm masa molară M_{mol} şi masa atomică A, dată în tabele (la carbonul 12, A = 12)

(5) $N_A = M_{mol} / (A \cdot m_u)$

Evident, pentru o substanţă moleculară

(6) $N_A = M_{mol} / (M \cdot m_u)$

unde M este masa moleculară adică suma maselor atomice ale atomilor din moleculă. Atenţie: masa unui atom (m_a) este produsul dintre masa atomică A şi constanta atomică de masă m_u, adică din (5)

(7) $m_a = A \cdot m_u = M_{mol} / N_A$

iar masa unui molecule (m_M), respectiv din (6)

(8) $m_m = M \cdot m_u = M_{mol} / N_A$

Relaţiile (7) şi (8), alte forme de scriere a relaţiei de definiţie (2), ne permite să observăm că masa unei entităţi – atomul sau molecula – poate fi scrisă fie în funcţie de constanta atomică de masă m_u, fie în funcţie de constanta lui Avogadro N_A. Din cele două exprimări, pentru a înlătura încurcătura la care ne referream, în aplicaţii în special numerice, vom apela la aceea cu mărimea m_u. De exemplu, masa m a unei substanţe radioactive cu activitatea A şi constanta radioactivă λ – relaţia (14) din CdF citat – dată acolo cu constanta lui Avogadro, poate fi scrisă folosind prima egalitate din (7)

$$m = A \cdot m_u \, \Lambda / \lambda$$

În acest fel se folosesc consecvent unităţile SI. Multe alte exemple se pot găsi, nu numai în fizica atomică şi nucleară.

Mircea Oncescu

Cunoașterea sistemului de planificare a situațiilor de risc

Lucrare apărută în cadrul secțiunii Documente a Institutului Federal Elvețian pentru Tehnologie din Zurich, ETH, nr. 13, 1996

Autori: Adrian Gheorghe, Dan Vamanu

Supravegherea riscurilor pe care le implică instalațiile tehnologice moderne a devenit o activitate de bază în țările industrializate. Factorii de decizie se confruntă cu probleme complexe legate de consecințele pe termen lung asupra mediului înconjurător, stabilitatea economică și socială, modalități de industrializare și transformările necesare din infrastructură, demografie, planificarea comunitară și teritorială. Așa cum s-a constatat, asemenea probleme interconectate între ele trebuie astfel rezolvate încât să se evite unele tulburări majore sau degradări substanțiale ale sănătății publice și ale calității vieții.

Dezvoltarea economică, tehnologică și modificările de mentalitate au dus la apariția unei noi situații de risc caracterizată, între altele, prin:

a) o diversitate mereu sporită a situațiilor de risc, în funcție de complexitatea și interrelaționarea din unitățile industriale moderne;

b) situațiile de risc generează un număr mai mare de pericole atât pe scara timpului cât și pe cea a spațiului;

c) o nemulțumire mereu crescândă a opiniei publice față de generatorii de risc și față de factorii de conducere.

Situația nou apărută necesită noi metodologii și o nouă manieră de abordare din partea responsabililor cu planificarea și supravegherea factorilor de risc. Evaluarea integrată regională și controlul securității/riscului constituie o strategie coordonată pentru reducerea riscului și pentru un control eficient al securității/riscului dintr-o zonă bine definită spațial.

În vederea atingerii acestor obiective a fost lansat programul Polyprojekt "Risk and Safety of Technological Systems" (PPR&S) cu participarea mai multor instituții din Elveția: The Swiss Federal Institute of Technology, Zurich (ETHZ), Paul Scherrer Institute, Villigen/AG (PSI) și EAWAG, Dubendorf,ZH. PPR&S asigură dezvoltarea metodelor practice interdisciplinare pentru realizarea supravegherii factorilor de risc într-o serie largă de sisteme tehnice care includ transportul substanțelor periculoase pe calea ferată sau pe drumurile publice către centralele chimice, instalațiile nucleare, instalațiile din domeniul biotehnologiei, etc. Găzduit de Secțiunea Dokumente, lucrarea de față este semnificativă pentru acest domeniu de interes.

PPR&S are și alte obiective cum ar fi:

1. Încurajarea și promovarea activității multi-disciplinare între mai multe departamente și institute la ETHZ cât și în alte institute de cercetare;

2. Stabilirea și confirmarea competenței tehnice a ETHZ în domeniul sistemelor tehnologice de risc și securitate și în relație cu posibile dezastre naturale;

3. Încurajarea contactelor științifice și academice cu alte institute politehnice și universități cât și cu factori din industrie, agenții guvernamentale și organisme politice atât din Elveția cât și din alte țări;

4. Finanțarea învățământului pentru analiza situațiilor de risc la ETHZ.

PPR&S a folosit experiența deja acumulată în Elveția și legislația elvețiană în vigoare referitoare la problemele de risc. Polyproject dorește să promoveze o serie de învățăminte care au fost acumulate în timpul acestor activități. Printre acestea se numără:

- În evaluarea unui risc regional, nu se adoptă niciodată o poziție simplistă și se va ține seamă de efectele relațiilor umane/politice din toate momentele procesului. Se va aplica o serie de trei elemente, componente ale riscului: cultura securității, conștiența necesității conservării mediului și gradul de pregătire pentru situațiile de urgență.
- Când se află în desfășurare o cercetare sau un studiu de caz în evaluarea riscului regional nu este recomandabilă menținerea încrederii în efectul organizării proprii în cadrul studiului proiectului/cazului. Este necesară o structură organizatorică interactivă puternică încă de la început.
- Funcționarea normală a sistemelor tehnice, accidentele tehnice, catastrofele naturale pot să aibă și efecte transfrontaliere, ca urmare este necesară organizarea unei cercetări la nivel național și internațional pentru a face față situațiilor de risc.
- Elaborarea actelor normative la nivel local/național și punerea lor de acord înainte de realizarea evaluării factorilor de risc regional.
- Există necesitatea asigurării unei bănci de date specializate și unanim acceptată; folosirea ei ar reduce nesiguranța în evaluarea rezultatelor.
- Noile descoperiri din informații și telecomunicații (GIS, multimedia, etc.) ar putea să aducă noi și importante contribuții la modelarea și punerea sub control a riscurilor.
- În evaluarea riscului regional trebuie luate în considerație și riscurile locale și cele globale.
- Cultura securității, participarea populației și informarea asupra riscurilor constituie probleme importante ale procesului general de evaluare a riscului regional. Cultura măsurilor de urgență, planificarea acestor măsuri și pregătirea lor constituie o parte integrantă a asigurării securității regionale.

Se consideră că PPR&S a oferit o serie de răspunsuri documentate la multe dintre problemele ridicate în acest domeniu. Totoată, activitatea desfășurată sub auspiciile acestui Polyproject se dovedește complementară multor activități de vârf din Elveția.

Mihaela Pop

110 ani de la nașterea savantului Eugen Bădărău

Elevii și colaboratorii savantului își propun pentru anul 1997 să aniverseze 110 ani de la nașterea savantului Eugen Bădărău (1887...1975). Aniversarea va fi organizată de laboratoarele din IFTM care continuă opera maestrului și savantului Eugen Bădărău.

«Radioecologie - managementul accidentului nuclear»

Scrisă de dr. Ion Chiosilă, secretarul Societăţii Române de Radioprotecţie (SRRp), cartea abordează un subiect de arzătoare actualitate şi este o continuare firească a celor două cărţi editate de către SRRp: «Radioactivitatea naturală în România» şi «Radioactivitatea artificială în România».

Tematica abordată reiese clar din titlurile capitolelor cărţii: Concepte de bază, Efectele biologice ale radiaţiilor, Metabolismul şi transferul radionuclizilor în biosferă, Radioactivitatea naturală, Radioactivitatea artificială, Accidente nucleare, Radioprotecţie, Managementul accidentului nuclear, Expunerea medicală şi profesională a populaţiei, Legislaţia privind asigurarea radioprotecţiei în România. Un număr de opt anexe adună elementele auxiliare strict necesare pentru înţelegerea conţinutului celor zece capitole înşirate mai sus; ultima anexă prezintă teste pentru examen.

În Introducere se arată că Radioecologia, ca ramură a ecologiei, a fost creată din necesitatea acută de a asigura protecţia biosferei împotriva noxei radioactive apărută odată cu utilizarea tot mai intensă a surselor de radiaţii în ultima jumătate de secol.

Cartea se adresează specialiştilor din domeniul protecţiei biosferei: chimişti, biologi, fizicieni, medici, ingineri care au astfel la îndemână un mijloc numai decât necesar pentru abordarea tuturor aspectelor radioactivităţii mediului, atât cele practice de urmărire şi control, dar şi cele încă necunoscute care necesită o abordare ştiinţifică sau tehnico-ştiinţifică. Aceste ultime aspecte încep a ne confrunta impuse de actuala reducere a dozei limită pentru expunerea publicului: de la 5 mSv pe an la 1 mSv pe an.

Cartea a apărut la Editura Universităţii din Bucureşti şi costă 4800 lei. **(M.B.)**

Ordonanța 8 și implicațiile ei asupra cercetării științifice

Ordonanţa 8 privind "stimularea cercetării-dezvoltării" se află în discuţia Comisiei pentru Învăţământ şi Stiinţă a Camerei Deputaţilor. Pentru definitivarea raportului ce va fi prezentat plenului Camerei şi, în acelaşi timp, pentru armonizarea poziţiei deputaţilor cu cea a reprezentanţilor MCT, precum şi ai societăţii civile, miercuri 7 mai a.c. a avut loc o şedinţă de lucru la care am fost invitat în calitate de preşedinte al sindicatului SICIM. Tot ca invitaţi au participat reprezentanţi ai Academiei Române, ai Academiei de Stiinţe Agricole, ai Patronatului cercetării, liderul FSLCPR, precum şi consilieri ai Primului Ministru şi ai Preşedinţiei.

După 12 ore de muncă s-a reuşit, într-o oarecare măsură, îmbunătăţirea anumitor formulări ale textului Ordonanţei. Totuşi acestea nu schimbă esenţial punctul de vedere al MCT care atribuie administrarea programelor de cercetare, adică administrarea banilor publici, Organizaţiilor Non-Guvernamentale (ONG). Se crează, în acest fel, o nouă posibilitate de scurgere a banilor cercetării, care şi aşa sunt puţini, către structuri ale societăţii civile care nu sunt competente în materie. Punctul de vedere susţinut de Ministrul Cercetării, cum că aceste ONG-uri vor fi numai acelea care şi-au înscris în statut activităţi în domeniul cercetării e neconvingător, pentru că oricând se poate modifica statutul unei ONG în sensul dorit. Nicăieri în Ordonanţă nu se vorbeşte despre competenţa ştiinţifică a managerilor! Nu cred că cei care au administrat programul "Appolo" de trimitere a unui om pe lună au provenit dintr-un ONG...

Deşi Ordonanţa este de "stimulare a cercetării", în ea nu se regăsesc măsuri concrete în acest sens, singura excepţie fiind alineatul ultim al actualului articol 13 care prevede "personalul care participă la realizarea proiectelor cuprinse în Planul naţional de cercetare -dezvoltare beneficiază pentru venitul salarial obţinut din această activitate de reducere de impozit de 50% lunar".

Desigur că este de competenţa Ministerului şi, mai general, a Guvernului şi Parlamentului, de a elabora politica de reformă în domeniul cercetării, dar această politică trebuie făcută cu ajutorul cercetătorilor şi în sprijinul lor, mai ales că ştiinţa este universală, ea neavând conotaţii politice. Această politică ar trebui să fie materializată şi printr-o Lege a cercetării şi un Statut al cercetătorului al căror conţinut va trebui să fie apropiat documentelor corespunzătoare în vigoare astăzi în statele Comunităţii Europene.

Pentru realizarea acestor deziderate, precum şi a acelora mai "mărunte" privind reforma în fiecare institut de cercetare, devine necesară apariţia unor noi structuri ale societăţii civile care să dea glas intereselor de breaslă ale cercetătorilor, care să militeze pentru apărarea drepturilor lor specifice şi pentru codificarea lor în texte oficiale. Considerăm că sindicatul SICIM este o astfel de ONG ale cărui ţeluri sunt tocmai acestea şi că el are reprezentativitatea necesară, incluzând printre membrii săi academicieni, doctori în fizică şi cei mai valoroşi cercetători, pentru a deveni interlocutorul valabil atât pentru conducerile noi numite ale institutelor de pe Platformă, cât şi al MCT, Guvernului şi Parlamentului. Considerăm că vechile structuri similare nouă sunt depăşite moral şi intelectual de amploarea şi scopul adevăratei reforme din cercetare şi ne adresăm, prin acest apel, tuturor cercetătorilor de a veni lângă noi pentru a reuşi împreună ca reforma să se facă cu cercetătorii şi pentru cercetători.

Dr. Petre Diță, secția a IV-a IFIN

O precizare

În numărul precedent al Curierului de Fizică (nr. 20) apare un articol al dl. Avrigeanu legat de regulamentul de concurs pentru promovările în funcţiile de cercetător principal I, II şi III din IFIN. Autorul articolului argumentează, printre altele, că regulamentul de concurs IFIN a ignorat un regulament de acelaşi tip elaborat de "un for superior" şi anume Consiliul ştiinţific IFA. Într-adevăr, acest regulament a apărut într-un număr anterior al CdF. Nu vreau să disut acum meritele acestor regulamente dar ţin să fac două precizări care schimbă un pic datele problemei. În primul rând, din câte ştiu dintre membrii numiţi de către Cş-IFA în comisia de elaborare a unei propuneri de regulament (cred că 5 persoane) unul a anunţat că se retrage; nu ştiu dacă Cş-IFA a reconfirmat comisia descompletată. A doua precizare este şi mai importantă. Din câte ştiu propunerea de regulament elaborată de comisia restrînsă nu a fost discutată şi aprobată de către Cş-IFA. Acest lucru nu îi micşorează în vreun fel meritele; este o propunere de regulament care trebuie **analizată** şi comparată cu alte variante. Pe de altă parte, regulamentul de concurs IFIN a fost discutat îndelung în Cş-IFIN (au existat două lecturi ale proiectului), varianta finală a fost aprobată cu o cuasi-unanimitate (în 1995) iar o variantă ameliorată a fost discutată şi aprobată în acelaşi cadru în 1996.

Dan Radu Grigore

Adunarea Generală a Fundației Horia Hulubei

Convocată pe 28 martie '97, forul suprem al fundației şi-a propus analiza activității pe anul 1996 cu încheierea primului bilanț contabil şi stabilirea unui plan de activitate şi buget pentru anul 1997.

Ca şi în celelate organizații neguvernamentale ale fizicienilor, ținta activității nu a fost numai aspectul profesional ci şi împlinirea unor nevoi ale societății civile legate de profesiunea noastră. De exemplu, pentru restaurarea valorilor democrației în comunitatea ştiințifică românească, erau numaidecât necesare mijloace de răspândire a scrierilor formatoare de conştiință civic-profesională. Pe baza experienței Curierului de Fizică, FHH a înființat o editură nonprofit EDITURA HORIA HULUBEI în care se include şi editarea Curierului de Fizică.

Aspectul financiar al activității editoriale, incluzând veniturile sub formă de donații şi subvenții precum şi cheltuielile pentru hârtie şi consumabile tipografice dar şi pentru reparații şi investiții la tipografie, trebuie să se desfăşoare conform legii, adică să fie urmărite şi controlate de organele de conducere ale FHH. În plus asocierea cu IFIN-HH (pentru tipărire) precum şi vânzarea produselor editate trebuie să satisfacă de asemenea normelor legale. Legea impune un sistem de contabilitate, cu bilanț contabil anual, revizia acestui bilanț de către comisia de control financiar a FHH (prevăzută de statutul fundației) şi aprobarea acestora de către Adunarea Generală a FHH. Procesul verbal al adunării generale semnat de împuterniciții adunării generale este actul legal de încheiere a activității anuale şi care se anexează bilanțului contabil în vederea depunerii la administrația financiară de care aparținem.

Întrucât înscrierea membrilor şi strângerea cotizațiilor nu au fost făcute sistematic în ultimii ani, la adunarea generală au fost convocați membrii fondatori ai fundației şi fizicienii doritori a participa la activitatea fundației. Au participat 31 dintre membrii fondatori; luând în considerare motivările celorlalți membri, condiția statutară privind numărul participanților la adunarea generală a fost îndeplinită. S-a exprimat acordul, prin vot, pentru conducerea lucrărilor adunării generale de către dr. Liliana Micu, secretarul ştiințific al FHH, precum şi pentru ordinea de zi:

1. Darea de seamă asupra activității fundației pe anul 1966.
2. Planul de activitate şi bugetul pe anul 1997.
3. Raportul comisiei de control financiar.
4. Dezbaterea documentelor prezentate şi aprobarea lor.
5. Alegerea organelor de conducere şi control.

Darea de seamă pe anul 1996 a fost prezentată de dr. Dan Radu Grigore, vicepreşedintele fundației. Documentul a etalat manifestările legate de cinstirea operei şi a omului Horia Hulubei în 1996, anul centenarului naşterii sale. În acest scop FHH a colaborat cu Academia Română şi Facultatea de fizică pentru:

- seminarul omagial Horia Hulubei din 21 februarie 1996,
- sesiunea aniversară a AR din 11 iunie 1996,
- sesiunea ştiințifică a AR din 14 noiembrie 1996,
- sesiunea de comunicări omagială a Catedrei de fizică atomică şi nucleară din 15 noiembrie 1996.

S-a constituit Premiul Horia Hulubei pentru o lucrare de cercetare în fizica atomică sau nucleară şi s-a înființat o editură nonprofit Editura Horia Hulubei (EHH) pe baza experienței editării Curierului de fizică, în strânsă colaborare cu alte două organizații neguvernamentale: Societatea Română de Fizică şi Societatea Română de Radioprotecție. Activitatea EHH nu poate fi concepută fără aportul tipografiei IFIN şi de aceea a fost necesară încheierea unui contract de asociere cu IFIN.

Trei 'elemente' stau la baza editurii nonprofit nou înființate:

1. efectuarea muncii de redactare şi tehnoredactare de către membrii organizațiilor neguvernamentale menționate, în cadrul acestor organizații,
2. formarea, prin 'resturi' de la Curierul de Fizică, a unei rezerve de hârtie absolut necesară pentru editarea primei cărți,
3. creşterea patrimoniului editurii prin suportul financiar al acelor organizații neguvernamentale şi guvernamentale care evaluează pozitiv aportul fizicienilor la formarea societății civile în România.

Datorită celor trei 'elemente', prețul de vânzare al cărților editate nonprofit de către EHH poate fi stabilit la valoarea hârtiei şi a consumabilelor tipografice. În acest fel se asigură accesibilitatea, la cărțile editate, a unei părți din societatea noastră care nu dispune de venituri mari: studenți, operatori şi chiar licențiați, care au nevoie de carte de fizică. Este evident că editura se gândeşte, în primul rând, la o tematică din capitolele fizicii necesare unor grupuri mai largi de cititori.

S-au menționat sponsorii din anul 1996: Fundația SOROS pentru o Societate deschisă, Banca Comercială Română şi Ministerul Cercetării şi Tehnologiei prin Colegiul pentru cercetare şi dezvoltare precum şi dr. ing. Mihai Bălănescu. Ne-am adresat şi aşteptăm răspuns de la Banca Comercială Ion Țiriac. Ne-a fost acceptat un proiect de către Centrul pentru Dezvoltarea Organizațiilor Neguvernamentale al Fundației pentru Dezvoltarea Societății Civile şi aşteptăm să se decidă valoarea sumei alocate. Sumele intrate în anul 1996 se găsesc în raportul Comitetului de control financiar.

Au fost trimise sistematic cărți de fizică la Chişinău şi la Cernăuți. Am inclus şi dorim să includem în această operație nu numai cărți editate în EHH dar şi ale unor autori care răspund acestei propuneri pe care le-am făcut-o.

Activitatea editorială impune o rețea de difuzare. Până acum ne-am bazat pe filialele Societății Române de Fizică, ale Societății Române de Radioprotecție, OID şi Centrul de Pregătire şi Specializare a Cadrelor. Dispunem actualmente de 9 puncte de vânzare, datorită unor "difuzori voluntari"; acest tip de difuzare conduce la economisirea unor cheltuieli care s-ar ridica la 30 % din prețul de vânzare. Totuşi nu putem renunța la difuzarea prin librării şi de aceea suntem actualmente în pregătirea unei "căi" de difuzare prin rețeaua librăriilor.

Cu privire la activitatea economică-financiară a FHH, care include pe aceea a EHH, Consiliul dirigent al Fundației îşi propune o urmărire şi un control sistematice şi transparente, conform statutului Fundației, pentru ca

funcționarea componentelor Fundației să poată fi urmărită de orice organizație care ne sprijină financiar și care dorește să-și vadă rodul subvenționării. În acest scop procesele verbale ale întâlnirilor Consiliului Dirigent în care sunt aprobate cheltuielile, registrul cu veniturile și cheltuielile, precum și procesele verbale ale Comisiei de control financiar stau la dispoziția celor care se interesează de funcționarea FHH. Procedura astfel stabilită trebuie să ateste corecta și eficienta administrare și utilizare a veniturilor.

Planul de activitate și bugetul pe anul 1997 au fost expuse de dr. Mircea Oncescu, redactorul șef al Curierului de Fizică. Raportul comisiei de control financiar a fost citit de dr. Maria Sahagia, președintele comisiei de control financiar a fundației. Cele trei documente sunt anexate procesului verbal.

La punctul următor – dezbaterea documentelor prezentate – au luat cuvântul mai mulți vorbitori. Dr. Gh Stratan a arătat lipsurile dării de seamă, pe care le va strânge într-o completare la darea de seamă; s-a hotărât anexarea acesteia la documentul prezentat. Prof. Tatiana Angelescu s-a referit la premiul Horia Hulubei al fundației și la sesiunea anuală de comunicări care să antreneze cercetătorii tineri și la modul de comunicare între membrii fundației. S-a hotărât ca propunerile sale să fie incluse în planul de activitate pe anul 1997. Dr. Dan Radu Grigore a adus precizări cu privire la activitatea consiliului dirigent al fundației. Dr. Mircea Penția a subliniat importanța folosirii rețelei WWW pentru "home page" al fundației, al membrilor fundației și Curierului de Fizică. Dr. Emilian Drăgulescu a susținut elaborarea de proiecte clare în vederea obținerii de donații și sponsorizări. Emanuela Cincu s-a referit pe larg la antrenarea unui număr cât mai mare de cercetători pentru apărarea cercetării științifice. Dr. Mircea Iosifescu a informat asupra activității Solidarității Universitare și în special asupra întâlnirii de la "GDS" cu ministrul cercetării și tehnologiei.

După dezbateri s-a trecut la aprobarea documentelor prezentate. Pe baza votului deschis s-a aprobat:

- darea de seamă cu completarea celor prezentate de dr Gh Stratan,
- planul de activitate și bugetul pe anul 1997,
- raportul comisiei de control financiar inclusiv bilantul contabil întocmit de economist Florica Dinică și raportul de analiză pe bază de bilanț.

La ultimul punct al ordinei de zi, s-a hotărât, în primul rând, ca consiliul dirigent al fundației să includă șapte membri de drept și anume: secretarul general al Societății Române de Fizică, redactorul șef al Curierului de Fizică și câte un reprezentant al institutiilor cu care FHH are, pe de o parte, contract de asociere, iar pe de altă parte, se sprijină și cooperează pentru activitatea sa statutară: Academia Română, Institutul de fizică și inginerie nucleară "Horia Hulubei", Institutul pentru fizica materialelor, Institutul pentru fizica aparatelor cu radiații și Facultatea de fizică.

În al doilea rând, la acest ultim punct al ordinei de zi, s-a hotărât ca în consiliul dirigent al fundației, pe lângă cei șapte membri de drept să fie aleși, prin vot secret, alți zece membri. S-au propus 16 persoane dintre membrii fondatori ai FHH. Prin vot secret au fost aleși în consiliul dirigent al fundației următorii zece, în ordinea numărului de voturi realizat : Liliana Micu, Tatiana Angelescu, Dan Radu Grigore, Horia Scutaru, Voicu Grecu, Gheorghe Stratan, Tudor Marian, Victor Bârsan, Mircea Penția și Anișoara Constantinescu.

Adunarea generală a fundației a ales comisia de control financiar: dr. Maria Sahagia, Ion Vâță și Florică Dinică.

•

Consiliul dirigent al fundației, format din zece membri aleși și șapte membri de drept, s-a întrunit – în prima sa întâlnire – miercuri 2 aprilie 1997 pentru a-și alege președintele, vicepreședintele și secretarul științific. Președintele fundației este prof. Tatiana Angelescu, vicepreședinte dr. Liliana Micu iar secretar dr. Mircea Penția.

Reporter: Mircea Oncescu

Unde e umorul din Curierul de Fizică ?

Rubrica noastră "SNOAVE din LUMEA IFEI ADUNATE" 'mai' lipsește din când în când ! Reacțiile cititorilor ne 'cam' pun în impas. Asemenea afirmații necategorice ('mai', 'cam') nu ne 'cam' caracterizează, dar și noi ne-am împărțit în două: pro și contra umorului. Un studiu psihologic efectuat în primul rând 'pe' membrii redacției și apoi 'pe' cititorii mai apropiați nouă, arată clar că unii au nevoie de umor și-i simt lipsa, pe când alții (ceilalți) răspund aproape stereotip cu întrebarea: "de asta ne arde acum ?" ("acum" al acestora pare a se referi la un moment dificil pe care îl traversăm, dar, am riposta noi, câte mii de momente dificile n-am avut a traversa în acești aproape 50 de ani la Măgurele, sau mai precis de la încercarea lui Horia Hulubei de a instituționaliza cercetarea de fizică ?; nici în acești ani cu un minister al cercetării și tehnologiei, cercetarea în țara noastră nu și-a găsit făgașul ! Dar despre acest aspect revenim în CdF la altă rubrică).

Vom continua studiul nostru despre necesitatea – 'psihologică' – a umorului în paginile CdF și vom insera în revistă 'rezultatul' studiului; de altfel încercăm sondaje în rândul cititorilor cu privire la interesul acordat scrierilor și rubricilor revistei. Ne propunem a le face mai sistematic și a prezenta cititorilor concluziile care ar putea fi trase. Cei care ne subvenționează ne întreabă mereu cum facem să ne convingem că în ceea ce privește îmbunătățirea conținutului revistei, redacția "este pe drumul cel bun" !

Un coleg de se 'ține' de redacția noastră, ne-a aruncat o vorbă: "cică nu mai avem snoave !". L-am adus în fața calculatorului redacției, am generat un număr întâmplător uniform între 1 și numărul maxim al snoavelor din memorie: a ieșit '79'. Iată gluma numerotată '79':

« Sovieticii se lăudau că aveau cele mai mari 'obiecte' în diferite domenii: economic, geografic, istoric etc. De exemplu, în geografie, printre altele, aveau cel mai mare lac din lume (lacul Baical). Unul din ei se lăuda că aveau și cel mai mare BOLOVAN din lume. La postul de radio din Erevan:

ÎNTREBARE: ce se întâmplă dacă cel mai mare bolovan din lume cade în cel mai mare lac din lume ?

RĂSPUNS: se aude cel mai mare 'pleosc' din lume ! »

Colegul nostru a vrut să știe care este numărul snoavelor din memoria calculatorului redacției. Răspunsul nostru: "Transparență, transparență, dar unde mai este surpriza pe care o pregătim cititorilor ?".

Redactorul rubricii

La închiderea ediţiei

● CdF numărul 21 (iunie 1997) – numărul de faţă – are data de închidere a ediţiei la 12 mai 1997.

CdF numărul 20 (martie 1997), cu data de închidere a ediţiei la 17 martie 1997, a intrat la tipar pe 18 martie 1997 fiind gata tipărit la 28 martie 1997 în ziua adunării generale a Fundaţiei Horia Hulubei. Difuzarea sa a început în aceeaşi zi şi a continuat în luna aprilie.

● Noul director general IFA este dr. Geavit Musa. În numărul viitor vom insera un interviu cu domnia sa.

✉ **Mihail Isar, Bucureşti:** Am primit mai multe 'eseuri' şi nu ne-am decis încă dacă este cazul să generăm, în CdF, o rubrică nouă pentru aşa ceva. Un eseu diferă de o opinie, după părerea noastră ! Câteodată, ca şi în cazul scrierii dv., ne este greu să diferenţiem între eseu şi opinie. Sperăm să ajungem totuşi la o concluzie şi să v-o comunicăm. Oricum, atenţie la cum abordaţi 'toleranţa' mai ales în ştiinţă. Am mai scris că în democraţie "accept că celălalt are dreptul să aibă o părere diferită de a mea": îi respect acest drept şi această părere ! Dacă mă strădui să-mi impun convingerea, ajung imediat la fundamentalismul de tip islamic !!!

Iată şi o altă 'notă' din memoria (pe calculator) a redacţiei: "Toleranţa este o formă de scleroză intelectuală, este bătrâneţea gândului".

✉ **Roxana Istrate, Iaşi:** Ce înseamnă o 'societate deschisă' ? Am găsit o definiţie într-un interviu al lui George Soros din 1995: "Spre deosebire de 'societatea închisă', totalitară, în 'societatea deschisă' nimeni nu poate deţine adevărul absolut. Fiecare om are propriile sale idei şi interese, iar societatea deschisă asigură tocmai instituţiile necesare unei convieţuiri paşnice a oamenilor cu idei şi interese diferite. Promovarea valorilor are loc pe criterii de competiţie şi competenţă, nu pe criterii de loialitate politică iar ordinea socială este asigurată de lege, nu de arbitrariul autorităţilor."

✉ **Iulian Gâldău, Cluj-Napoca:** "IT" se foloseşte pentru "information technology" (în româneşte a apărut "TI" pentru "tehnologia informaţiei") şi cuprinde atât folosirea calculatorului pentru prelucrarea informaţiei cât şi transmiterea informaţiei (comunicarea electronică) prin reţele naţionale şi internaţionale. Industria "IT" cuprinde atât 'hardware' cât şi 'software' referitoare la cele două domenii. Cifra de afaceri a acestei industrii cunoaşte în aceşti ani nu numai o valoare foarte mare dar o creştere impresionantă.

✉ **Atena Pădureanu, Bucureşti:** Societatea Română de Fizică are legături strânse cu Societatea Europeană de Fizică pentru că prima este 'membru' al celei europene. Am scris puţin despre aceasta ? poate că aveţi dreptate: vom încerca să aducem în paginile revistei mai multă informaţie despre viaţa asociaţiilor fizicienilor din ţara noastră şi din Europa. Aşa cum am mai scris SRF primeşte de la SEF buletinul acesteia, EUROPHYSICS NEWS, într-un număr suficient de exemplare pentru a fi distribuit şi membrilor SRF nu numai acelora ai SEF. Este o publicaţie extrem de interesantă !

✉ **Constant Nistorescu, Iaşi:** Comparaţi Editura Horia Hulubei cu aceea a Universităţii din Iaşi şi etalaţi producţia ultimei (cere este evident mult mai mare). În acel caz a existat o investiţie iniţială şi aveţi disponibili mulţi autori. Prima s-a înfiripat, ca multe acţiuni omeneşti, ca un joc de 'puzzle': o mulţime de elemente găsite într-un loc (Măgurele) şi moment (anii tranziţiei) date, au fost 'potrivite', cu convergenţele şi divergenţele lor, ca să ducă la o 'editură nonprofit' dată. Nu susţinem că atributul 'nonprofit' ne aparţine numai nouă şi că editurile universităţilor din Iaşi, Bucureşti şi altele nu sunt 'nonprofit'. După părerea noastră cel mai important lucru pentru o editură este să aibă manuscrise disponibile care să conducă la editări necesare pieţii de carte din ţara noastră. Editurile universităţilor menţionate au un rol important pentru piaţa de carte universitară românească. Dacă Editura Horia Hulubei îşi va justifica prezenţa pe piaţa la care ne referim va supravieţui, dacă nu va dispărea !

✉ **Iren Verdescu, Braşov:** Din scrisoarea dv. înţelegem că nu sunteţi de acord cu stilizarea pe care am făcut-o scrierii primite la redacţie. Ne preocupă ca paginile revistei să găzduiască o limbă corectă, conformă normelor în acest domeniu. Am separat în frază adjectivul de adverb; de ex. am folosit forma 'democrat' pentru adjectiv şi 'democratic' pentru adverb, pentru că aveţi nevoie de amândouă. Este adevărat că în DEX, ambele forme sunt indicate ca 'adjectiv', dar dv. aveţi nevoie şi de adverb ! Oricum nu trecem peste părerea şi dorinţa autorului. Dar, mai presus de orice, punem respectul pentru o limbă corectă şi, dacă se poate, 'aleasă' !

✉ **Liza Cărbunaru, Măgurele:** Este adevărat, la 5 aprilie 1997 Societatea Română de Fizică a împlinit 107 ani ! Cum înţelegem să serbăm evenimentele importante ? Deocamdată numai amintindu-le. În starea actuală: 1. tranziţională, 2. reorganizatorică şi 3. de sărăcie aproape lucie, cu greu ne gândim la aniversări şi serbări.

Sunt evenimente mai importante pe care le 'ratăm'. De ex. în anul trecut din lipsa fondurilor nu a avut loc Conferinţa Naţională de Fizică. Anul acesta, poate, la a treia Conferinţă Generală a Uniunii Balcanice de Fizică de la Cluj-Napoca (2...5 septembrie 1997) – v. CdF nr 20, pagina 25 – Societatea Română de Fizică îşi va strânge un număr de membri pentru o adunare generală.

În ceea ce priveşte aniversarea societăţii noastre ne vom aduna toate forţele să o serbăm la 110 ani (exact la 5 aprilie 2000). Atunci şi Curierul de Fizică va avea 10 ani de apariţie (exact la 15 iunie 2000). Dar tot atunci IFA va fi împlinit 50 de ani ! Dacă IFA nu va rezista convulsiilor actuale, vom serba «50 de ani de fizică la Măgurele» ! Aceasta va fi în anul Domnului 1999, probabil în septembrie, cu 100 de zile înainte de sfârşitul secolului şi al mileniului !

✉ **Doroteia Iosipoiu:** Dreptul la replică ? Desigur că agreăm publicarea unei 'replici' cu condiţia să răspundă unei scrieri din CdF. Dv. vă referiţi la o altă publicaţie: aceea trebuie să publice replica.

✉ **Ivet Negulescu:** Ne-am interesat de Fundaţia Noua Europă 'a profesorului Andrei Pleşu". Sperăm să avem un răspuns de la acea fundaţie. Vom publica în CdF precizarea lor !

✉ **Marian Bălănescu, Măgurele:** Este o zicere a lui Dostoievski: "Ca să fii liber, trebuie să ai vocaţia de a fi liber" (!!) Parantezele ne aparţin şi ţin loc de "cine are urechi de auzit, să audă !".

Ca şi în anii precedenţi, hârtia şi cartonul au fost procurate de la S. C. **RADU TRADING INTERNATIONAL** srl, strada Făinari nr 3, sectorul 2, Bucureşti; tel 210 10 35 , 210 52 94.

CURIERUL de FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Alexandru Calboreanu, Mircea Oncescu – redactor şef.
Redacţia: Suzana Holan (membru fondator), Dan Radu Grigore, Marius Bârsan.
Procesarea electronică (inclusiv corectura electronică)**:** Mircea Oncescu, Elena Antoaneta Crăciun ● **Paginarea:** Marius Bârsan.
Editat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei – Colegiul Consultativ pentru Cercetare Ştiinţifică şi Dezvoltare Tehnologică.
Sediul redacţiei: IFA, Blocul Turn, etajul 6, C.P. MG-6, 76900 Bucureşti-Măgurele. Telefon: *(01) 780 7040 interior 3000 sau 3705 ; (01) 780 5940. Fax (01) 420 9101, (01) 420 9150. E-mail: onces@roifa.ifa.ro ; grigore@theor1.ifa.ro
Filiala redacţiei: str. Titus 41, 70511 Bucureşti. Telefon: (01) 663 1632. E-mail: onces@mail.sfos.ro
Tipărirea este executată la imprimeria Oficiului de Informare si Documentare OID din IFIN-"HH" ● Distribuirea prin OID, Telefon: (01) 780 4785 şi *(01) 780 7040 interior 3600. Se distribuie bibliotecilor unităţilor de cercetare şi învăţământ în domeniul fizicii.
Apare de trei ori pe an. **Tiraj:** 1400 exemplare ● Pentru reţeaua de difuzare, datorită subvenţionărilor, **preţul unui exemplar: 2300 lei.**